



RIETI Discussion Paper Series 26-J-011

感染症発生届出促進ナッジ

大竹 文雄
経済産業研究所

中村 文香
和歌山大学

杉山 巧馬
大阪大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所
<https://www.rieti.go.jp/jp/>

感染症発生届出促進ナッジ¹

大竹文雄（大阪大学感染症総合教育研究拠点・経済産業研究所）

中村文香（和歌山大学経済学部）

杉山巧馬（大阪大学大学院経済学研究科）

要 旨

感染症の発生届は感染症法により医師に届出が義務付けられているが、届出が正確に行われておらず実態を把握できていない可能性が危惧されている。本研究では、梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症を対象に、医師へのオンライン調査により発生届出の実態を把握し、届出のボトルネックを特定した。その結果、発生届の届出割合は低く、主な要因は届出義務や罰則の認識不足であった。届出割合は50代以上の医師や義務認識が低い医師で有意に低く、定点医療機関勤務や電子カルテ導入で有意に高かった。RCTにより届出促進ナッジの効果を検証したところ、即時的には届出意欲を高めるが、3ヶ月後にはその効果はほぼ消失した。発生届出率向上には、検査通知票への届出義務の明記や定期的な啓発活動が必要である。

キーワード：感染症発生届、ナッジ、医師、行動変容、RCT

JEL classification：I18、D91、C93

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び独立行政法人経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

¹ 本稿は、独立行政法人経済産業研究所におけるプロジェクト「機能する EBPM の実現に向けた総合的研究」の成果の一部である。本稿の原案は、経済産業研究所（RIETI）のディスカッション・ペーパー検討会で発表したものである。検討会参加者からの有益なコメントに感謝したい。本稿の執筆にあたり、山元佳氏・山岸拓也氏から有益なコメントを頂いた。記して感謝申し上げます。本研究は、事前に大阪大学大学院経済学研究科倫理委員会に申請して審査を受け、承認を取得している（承認番号 R61120, R70203, R70513）。本研究は、JSPS 科研費 25H00388、厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 24HA2012 の助成を受けている。なお、本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。調査を実施するにあたって、厚生労働省感染症対策課から情報提供および調査についての協力をいただいた。

1. はじめに

感染症のまん延は、単に健康被害を引き起こすだけでなく、経済・社会・政治・環境など、多岐にわたる分野に深刻な影響を及ぼす。日本では、感染症の症例数は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下、感染症法）によって医師に義務付けられた発生届によって把握されているため、感染症のまん延を防ぐには、正確に発生届が提出されなければならない。

しかし、感染症の届出数が実際の発症数を十分に反映していないことは国際的に多くの研究で示されている。Doyle et al. (2002) は米国における 33 の研究をレビューし、届出対象感染症の報告完全性が 9%から 99%まで大きく変動することを示した。AIDS・性感染症・結核を除くその他の疾患では平均 49%にとどまる。英国においても、Keramarou and Evans (2012) が 46 研究をレビューし、報告完全性は 3～95%と疾患により大きく異なり、結核（中央値 73%）や髄膜炎菌感染症（中央値 65%）を除くその他の疾患では中央値 40%であったと報告している。注目すべきは、英国では過去 30 年間で報告完全性に改善がみられていないという点である。また、Gibbons et al. (2014) は感染症データセットにおける過少報告と過少把握を測定する手法を提案し、サーベイランスデータの解釈における注意点を指摘している。

感染症の届出が過少となる要因については、医師を対象とした KAP (Knowledge, Attitude, Practice) 調査研究により明らかにされてきた。古典的な調査では、医師が届出対象疾患を知らない、報告方法を知らない、届出先を知らないといった知識の欠如が過少報告の主要因となり得ることが示されている (Konowitz et al. 1984)。その後の研究でも、報告作業の負担、院内での担当者・責任分担の不明確さ、保健当局からのフィードバック不足などが障壁として報告されている (Krause et al. 2005; Turnberg et al. 2010; Revere et al. 2017)。介入研究としては、保健当局との短時間の情報共有に加え、定期的なリマインダーを送ることで届出率と迅速性が改善したランダム化比較試験 (Randomized Controlled Trial: RCT) も報告されている (Trepka et al. 2009)。

日本国内においても同様の問題が報告されている。山岸 (2020) は、捕捉再捕捉法を用いて梅毒の報告完全性を推定し、2016 年から 2018 年の梅毒症例の届出による捕捉率は 12～25%、妊婦梅毒の捕捉率は 5.2～14.7%と非常に低いことを報告している。また、急性 B 型肝炎については、溝上 (2016) が届出数と実態の乖離を指摘している。急性 B 型肝炎の年間報告数は 165～510 例と極めて少ない一方、診療報酬データベースに基づく検討では入院患者数は年間 2,000 人以上と推定されている。つまり、急性 B 型肝炎の感染届出による捕捉率は 8～25%程度にとどまっていると考えられる。急性脳炎についても、2007 年から 2018 年の 12 年間に 5,302 人の発生が報告されている一方、実際の症例数は年間 1,600～

1,700 人程度と推定され、届出による捕捉率は約 26%にとどまると考えられる (国立感染症研究所 2019 年 b).

このように、実際の感染症の発症数は発生届によって正確に把握されているとは言えない可能性が高い。しかし、これまでの日本の研究の多くは症例ベースの捕捉率を分析したものであり、医師ベースの届出行動・障壁の体系的な調査研究は日本では乏しい。発生届は医師に義務付けられたものであり、各医師によって届出行動が異なる。届出率が低い感染症があったとして、それは多数の症例を診る一部の医師の届出率が低いのか、多数の医師の届出率が低いのかで、届出率向上のための対策が異なってくる。報告完全性を向上させるための介入策を設計するためには、症例ベースの研究による報告漏れの定量化に加え、医師ベースの研究による原因の解明が不可欠である。

医療従事者の行動変容を促す介入として、近年ナッジの有効性が注目されている。ナッジとは、選択の自由を維持しながら、人々の行動を望ましい方向に導く手法である (Thaler and Sunstein 2008)。Meeker et al. (2016) は、プライマリケア医の不適切な抗生物質処方を減少させるための行動介入の効果を RCT により検証し、社会的比較フィードバックや正当化要求といったナッジが処方行動を改善することを示した。同様に、Hallsworth et al. (2016) は、抗生物質の高処方医に対する社会規範フィードバックの効果を報告し、シンプルな情報提供が医師の行動を変えうることを実証した。また、診療室に掲示するコミットメント・ポスターによる介入でも抗菌薬の不適切処方が減少することが示されている (Meeker et al. 2014)。日本においても、大竹・平井 (2018) が医療現場における行動経済学の応用可能性を論じており、ナッジを用いた医療行動の改善に関する研究が蓄積されつつある。

ナッジについては、短期的な効果の検証が多かったが、社会実装ではその効果の持続性が重要である。ナッジの効果の持続性については、さまざまな知見が蓄積されている。

Benartzi et al. (2017) は、ナッジの費用対効果を従来の政策手段と比較し、持続的な効果の評価の重要性を指摘している。Brandon et al. (2017) は、エネルギー消費に関する社会比較ナッジの効果が介入終了後も一定程度持続することを示している。Ito et al. (2018) は、電力消費削減に対するダイナミックプライシングとナッジ介入の長期効果を分析し、ナッジ介入には持続性がないが、ダイナミックプライシングには馴化が観測されないことを示した。Sasaki et al. (2021) は、COVID-19 感染拡大防止のためのナッジメッセージの効果をパネル調査実験により検証し、利得フレームの利他的メッセージのみが行動変容効果を持続させたことを示した。同様に、大竹・坂田・松尾 (2020) も豪雨災害時の避難行動において、利他的メッセージの長期効果を報告している。これらの知見は、ナッジの即時効果と長期効果が異なる可能性を示唆しており、介入設計において長期的なフォローアップの重要性を示している。

感染届出についての日本の既存研究の多くは、届出データと別データの突合によって

「症例ベース」で過少把握を定量化してきた。一方、届出は医師に義務付けられた行為であり、届出率向上策を設計するには、医師がどの段階（認知・判断・作業・送付）で躓くのかを「医師ベース」で特定する必要がある。本研究は、この点に焦点を当てる。

本研究は、国内外の先行研究で報告完全性の低さが指摘されている梅毒、ウイルス性肝炎、急性脳炎に加え、同様の問題が懸念される急性弛緩性麻痺、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症を対象とし、医師ベースで届出の実態を把握する¹。急性弛緩性麻痺、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症については、報告漏れが懸念されることに加えて、①緊急対応が必要（重篤・集団発生リスク）、②届出が公衆衛生対応の起点、③臨床現場での診断・届出プロセスが相対的に複雑（基準の記憶負担が大きい）等の観点もある。そのうえで、発生届の提出を促すナッジを開発し、その効果を検証することを目的とする。具体的には、本研究では、(a) 過去の届出行動の自己申告により届出実態と障壁を把握し、(b) 届出に関する意思をアウトカムとしてナッジ効果と持続性を検証する。

本研究の学術的貢献は以下の3点である。第一に、本研究は症例ベースではなく医師ベースで感染症発生届の実態を調査した日本では少ない研究である。第二に、届出行動を、届出義務の認知、届出基準の認知、届出方法の認知、届出作業などの各工程に対応づける行動プロセスマップを用いて届出行動のボトルネックを体系的に分析した点に新規性がある。第三に、ナッジの即時効果と3ヶ月後の持続性を同一設計で検証し、医師の届出行動という新たな文脈でナッジの持続効果を分析していることである。

本研究の方法は以下の通りである。まず、医師を対象としたインターネット調査を実施し、先に挙げた6つの感染症について感染症発生届の実態を把握した。ここでは、医師の感染症発生届に関する知識そのものや、各感染症の診療経験の有無、診療経験のある医師

¹ 梅毒とウイルス性肝炎以外に調査対象となる感染症を選定した根拠は以下の通りである。

急性弛緩性麻痺は、WHOの指標では年間150名以上の発生が見込まれるものの、2018～2020年にかけての届出数は141例から25例に減少しており、指標を大きく下回っている(新井ほか 2022)。

急性脳炎については、2007年から2018年の12年間に5,302人の発生が報告されている一方、実際の症例数は年間1600～1700人程度と推定される(国立感染症研究所 2019 b)。この推定が妥当であれば、報告数は実際の症例数の約25%にとどまり、捕捉率は限定的であると考えられる。

侵襲性肺炎球菌感染症では、無菌検体（血液・髄液・関節液など）から肺炎球菌が検出されると、感染症法に基づく届出対象になるが、JANISの公開データ(国立感染症研究所 2019 a)を用いて、2014～2021年の血液検体から検出された肺炎球菌の検体数と比較すると、JANISの検体数は、届出数よりも多いことが分かった（付録図A1を参照）。

劇症型溶血性レンサ球菌感染症は、菌の検出のみでは発生届の届出要件を満たさず、症状の確認が必要となり、基本的に入院が必要な疾患である。(Senda et al. 2023)では、2018～2020年度におけるDPC採用医療機関での症例数が報告されており、同医療機関が一般病床数の約半数を占めることを踏まえると、患者数は1100例規模であると推定される。一方、同時期の届け出数は2,306例であった。A群溶血性レンサ球菌が占める割合が6割であることを考慮すると、届出症例数は約1,300例であると推定できる。DPCデータに基づく推定患者数と届け出数に大きな乖離は見られない、ただし、疾患定義が完全に一致しているわけではないため、解釈には慎重さが要となる。

が感染症発生届を提出しなかった理由を明らかにし、各感染症の発生届出のボトルネックを分析している。次に、ボトルネックに基づき、感染症発生届の提出を促すナッジを開発し、その効果検証を行うために、インターネット上で RCT を実施した。ここでは、3つのナッジを使用した。「届出に関する情報提供（情報提供群）」「届出をしなかった場合の罰則を強調（損失強調群）」「感染症発生届の社会的意義を強調（利他強調群）」である。さらに、RCT の 3 ヶ月後に追跡調査を行い、ナッジの長期的効果についても検証している。

主な結果は以下の通りである。第一に、調査対象とした感染症についての発生届の届出率は低く、実態が十分に把握されていない可能性がある。第二に、届出がされない主な要因は情報不足であり、発生届の届出義務を認識していないこと、届出基準を知らないこと、届出をしなかった場合の罰則があることを知らないことが影響していた。この結果は、知識の欠如が過少報告の主要因であるとする Konowitz et al. (1984) の知見と整合的である。第三に、届出率は 50 代以上の医師や、発生届出を任意や努力義務と認識している医師において統計的に有意に低かった。50 代以上の医師は感染症法施行（1999 年）以前に医学教育を受けた世代であり、この結果は届出制度に関する義務化の徹底等についての教育機会の違いを反映している可能性がある。第四に、定点医療機関に勤務している場合、電子カルテを導入している場合には、届出率が統計的に有意に高かった。後者の結果は、報告作業の負担が届出の障壁となるという先行研究 (Krause et al. 2005; Revere et al. 2017) の知見とも整合的である。つまり、電子カルテによる入力自動化や届出プロセスの簡素化が、医師の心理的・物理的なコストを下げ、届出率向上に寄与している可能性を示唆している。日本では届出手段のデジタル化はなお限定的であり、届出が多くの場合 Fax による手作業でなされていることは、報告作業の負担を高め、届出の障壁となっている可能性を示唆している。第五に、介入直後の効果については、すべての介入群（情報提供、損失強調、利他強調）においてナッジが医師の届出意思を即時的に高める効果を示した。しかし、3 ヶ月後の追跡調査においては、利他強調群以外の効果は消失していた。この結果は、Sasaki et al. (2021) や大竹・坂田・松尾 (2020) の知見と整合的であり、利他的フレーミングが長期的な行動変容につながりやすいことを示唆している。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では調査設計について説明し、どのような質問で何を明らかにするかを確認する。第 3 節では、記述統計と推定により、感染症発生届の届出実態とボトルネックを明らかにする。第 4 節では RCT によるナッジの効果検証の結果を示し、第 5 節で得られた結果をまとめ、考察を行う。最後に、第 6 節で本稿の結論をまとめる。

2. データと調査設計

この節では、本研究で行った3件の調査（調査1～調査3）について、それぞれの調査の設計について説明したのち、各調査で得られたデータの概要を説明する。

2.1. 調査設計

ここでは、本研究で明らかにすべき項目と、それを明らかにするための質問項目について整理する。調査1では、3つのことを明らかにする。第一に、感染症法による全数届出の対象となっている梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症について、どの程度の医師が届出義務を認識しているかを明らかにする。各感染症の診療経験の有無を問わず、サンプリングされた医師全員に、各感染症について発生届の届出義務があると思うかどうかを尋ねる。その際、実際には全数届出の対象となっていない手足口病と季節性インフルエンザを追加した計8つの感染症について質問している²。なお、発生届の届出義務に関する質問は、診療経験に関する質問を行う前に行った。これは、医師が調査票の文言を見た際に、特定の感染症が全数届出の対象であるとの認識を新たに形成したり、既存の認識に影響を与えたりする可能性を排除するためである。

第二に、医師ベースでの発生届の届出率を明らかにする。まずは各感染症の診療経験の有無を質問したのちに、診療経験がある医師については毎回発生届を提出しているかどうかを尋ねた。回答者が自身を良く見せようとする回答を減らすため、選択肢は「届出はいつもしている」または「届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある」の二択とした。

第三に、今後の効果的な啓発方法を推測できるよう調査項目を設計した。そのため、診療経験があり、これまでに発生届を提出しなかったことがある医師を対象に、届出を行わなかった理由を尋ねた。

発生届出のボトルネックとなりうるプロセスは、大きく以下の5つに分類される：①診断した感染症に発生届出の義務があることの認識、②発生届出の基準の理解、③発生届出をしなかった場合の損失の認識、④発生届出方法の理解、⑤電子または紙媒体による発生届出である。

各プロセスに対応する選択肢として、①については「当該感染症は定点として指定された医療機関以外では届出義務がないから」および「当該感染症は届出義務のある疾患では

² 手足口病と季節性インフルエンザは定点把握の感染症に指定されており、すべての医師に発生届出が義務付けられている訳ではない。届出義務の範囲について医師が正確に理解しているか、あるいは誤って認識しているかを明らかにできるようにした。

ないから」を設定し、届出義務の認識の有無を明らかにすることを目的とした。②については、「届出基準が分からなかったから」、③については、「届出をしなくても罰則がないから」、④については、「病院での手続きを知らないから」の選択肢を用意した。⑤については、「届出様式の入手や作成が面倒だから」「届出を忘れていたため」「忙しくて時間がないから」「依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れたから」という選択肢を設定し、発生届出に至らなかった具体的な要因を把握できるようにした。

これにより、①の回答割合が高い場合は届出義務の周知が、②の回答割合が高い場合は届出基準の明確化や届出基準を簡潔にまとめた資料の配布が、③の回答割合が高い場合は罰則に関する周知が、④および⑤の回答割合が高い場合は手続きのフローを整理したパンフレットの配布が、それぞれ効果的な対応策であると予測される。

調査1の分析結果をもとにRCTを設計し、調査2を行う。調査2で明らかにすべきことは以下の通りである。第一に、予測された効果的な対応策の候補が、実際に医師の届出意欲に影響を与えるかを明らかにする。調査1の分析結果から発生届出のボトルネックになっている項目が明らかになるため、各ボトルネックを解消させるような文言を医師に読ませ、その後に今後感染症の発生届の届出意思を「必ず出す」「できる限り出す」「余裕があれば出す」「どちらかというとならない」「出さない」の5段階で尋ねている。表示させる文章は以下の3種類である。

1. 損失強調

梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症等の診断をした医師は管轄の保健所に発生届を出すことが義務付けられています。

感染症法においては届出がされない場合、罰則が規定されています。

2. 情報提供

梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症等の診断をした医師は管轄の保健所に発生届を出すことが義務付けられています。

診断をした際は、『感染症法に基づく医師の届出のお願い』（厚生労働省 WEB ページ）を見て発生届を出してください。

3. 利他強調

感染症の発生状況の把握は診断した医師の届出が不可欠です。

梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症等の発生状況は、感染症法で医師に義務付けられた発生届出のみで把握することができます。

届出がされない場合、サーベイランス情報が事実と異なってしまうたり、対策が遅れ感染が広がってしまうたりするリスクがあります。

メッセージを表示させない統制群を含めた4種類の文章の画面のうち一つを調査対象者にランダムに表示させることで、医師の発生届出行動を促すために効果的な文言を明らかにすることができる。

第二に、これらの対応策の候補が、届出意思以外の要素に与える影響を明らかにする。具体的には、今後発生届の届出方法を調べるか、感染症法について調べるか、今後診断した疾患は届出が必要な疾患なのか、またその届出基準を調べるかを尋ねる。回答は「必ず調べる」「できる限り調べる」「余裕があれば調べる」「どちらかというとならない」「調べない」の5段階である。したがって、調査2から発生届出を妨げるボトルネックに対して、どのような文言で啓発をするべきかが明らかになる。

最後に、調査3では調査2の3ヶ月後に追跡調査を行う。調査3で明らかにすべき仮説は、ナッジの効果の持続性である。感染症発生届出義務の認識、今後の感染症発生届出意思、届出意思以外の要素について、調査2と全く同じ文言で質問することで、ナッジの効果が持続するかどうか明らかになる。

2.2. 調査1：感染症発生届出行動に関するアンケート

調査1（実態調査）では、発生届に対する医師の認識や、発生届出実態を把握するために、オンラインのアンケート調査を実施した。調査は2024年12月2日から12月5日の期間に行い、全国の病院、診療所、クリニックに勤務している医師を対象とした。インターネット調査会社の株式会社日経リサーチに委託し、厚生労働省の医師年齢構成比に基づくように層化を行ったうえで、ランダムに抽出し有効回答を回収した。内訳は、20代が49名、30代が103名、40代が104名、50代が104名、60代以上が140名の計500名である。

主な調査内容は、梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症の6つの感染症に対する感染症発生届出義務の認識および診療経験、診療した経験がある医師については診療した際に発生届出をしなかったことがあるか、しなかったことがあるとしたらその理由についてである。グループ間の発生届出率の差を明らかにするために、医師や勤務先医療機関の属性についても尋ねている。具体的な調査票は付録A4に示している。

2.3. 調査2：感染症発生届出を促すナッジのRCT

調査2（RCT）では、実態調査で明らかになったボトルネックに効果的に働きかけるナッジを明らかにするために、オンラインでのRCTを実施した。調査は2025年2月20日から2月26日の期間に行い、全国の病院、診療所、クリニックに勤務している医師を対象とした。実態調査と同様に、インターネット調査会社の株式会社日経リサーチに委託し、厚生労働省の医師年齢構成比に基づくように層化を行ったうえで、ランダムに抽出し有効回答を回収した。ただし、結果的に実態調査とは異なる医師を抽出している。内訳は、20代が58名、30代が123名、40代が125名、50代が125名、60代以上が169名の計600名である。

調査項目には、実態調査との共通項目と、本調査独自の項目がある。実態調査との共通項目として、医師や勤務先医療機関の属性、先に挙げた6つの感染症に対する感染症発生届出義務の認識および診療経験、診療した経験がある医師については診療した際に発生届出をしなかったことがあるかを尋ねている。

本調査独自の項目としては、回答者ごとにランダムに表示したナッジの画面と、それを受けての発生届出意思を尋ねた項目がある。ナッジの画面は統制群と3種類の介入群を合わせて4種類作成している。具体的な文言は2.1節で述べた通りである。具体的な調査票は付録A4に示している。

2.1. 調査3：追跡調査によるナッジ効果の持続性の検証

調査3（追跡調査）では、ナッジの長期的効果を検証するために、RCTの回答者に対し追跡調査を行った。調査は2025年5月19日から5月20日の期間に行い、RCTの回答者409名が回答した。調査内容は、各感染症についての感染症発生届出義務の認識、RCT以降の期間についての各感染症の診療経験の有無、診療経験がある場合には感染症発生届出をしなかったことがあるかどうか、今後の感染症発生届出意思である。診療経験の有無以外はRCTと共通の項目である。具体的な調査票は付録A4に示している。

3. 感染症発生届出の実態

この節では、実態調査およびRCTにより得られた回答を分析し、感染症発生届出の実態を医師ベースで明らかにする。まず、調査に回答した医師の記述統計を示し、発生届の届出率および届出義務に対する認識、届出がなされなかった理由を整理する。次に、届出がなされなかった理由をもとに発生届出行動のプロセスマップを作成し、各感染症における発生届出のボトルネックとなっているステップを明らかにする。そのうえで、最小二乗法

を用いて、届出率と相関する医師個人および勤務先の属性を明らかにする。

3.1. 記述統計

この節では、記述統計を示す³。まず、回答者の属性を示す。表1が示す通り、回答者の平均年齢は48.8歳であり、性別の内訳は男性が87.1%、女性が12.1%であった⁴。勤務先については、300床以上の病院に勤務する医師が47.2%、300床未満の病院に勤務する医師が29.9%であり、病院勤務の医師は全体の77.1%を占めている。また、インフルエンザ／COVID-19定点医療機関に勤務する医師が約半数を占め、その他の定点医療機関に勤務する医師はおおよそ2割から4割であった。

卒後年数の分布は、卒後19年以下が43.2%、20年以上29年以下が23.5%、30年以上が33.3%である。感染症法が施行された1999年に卒業した医師は、調査時点で卒後25年目であるため、卒後19年以下のグループと卒後30年以上のグループでは、発生届出義務に関する知識が異なる可能性がある。

本調査では年齢においてのみ層化しており、他の属性についてはランダムに抽出したサンプルを使用している。2022年の医師・歯科医師・薬剤師統計(厚生労働省2022)では、男女比については男性が76.4%、女性が23.6%、平均年齢は50.3歳、勤務先の形態については病院が約67%、診療所が約33%となっているため、全国の統計よりも男性が10パーセントポイントほど、病院に勤める医師が10パーセントポイントほど多いサンプルとなった。

回答者のうち梅毒を診療した経験がある医師は40.6%、ウイルス性肝炎は59.8%であった。また、急性弛緩性麻痺を診療した経験がある医師は少なく8.8%にとどまり、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症の診療経験がある医師はそれぞれ2割強であった。

図1Aは、各感染症の診療経験があると答えた医師に、その感染症を診療した際に毎回発生届出をしているかを尋ねた結果である。届出率は梅毒で63.1%、ウイルス性肝炎で27.5%、急性弛緩性麻痺で62.3%、急性脳炎で43.2%、侵襲性肺炎球菌感染症で69.0%、劇症型溶血性レンサ球菌感染症で71.8%であった。特にウイルス性肝炎の届出率は低く、国立感染症研究所が懸念するように、届出数と実際の感染者数には大きな乖離があり、実態を正しく把握できていない可能性が高い。

³ 記述統計において、実態調査およびRCTで共通の項目については、両者のサンプルを統合して分析している。具体的には、医師や勤務先医療機関の属性、各感染症の診療経験、および診療経験のある医師における診断時の発生届出の有無については、2つの調査を合わせたデータを用いている。

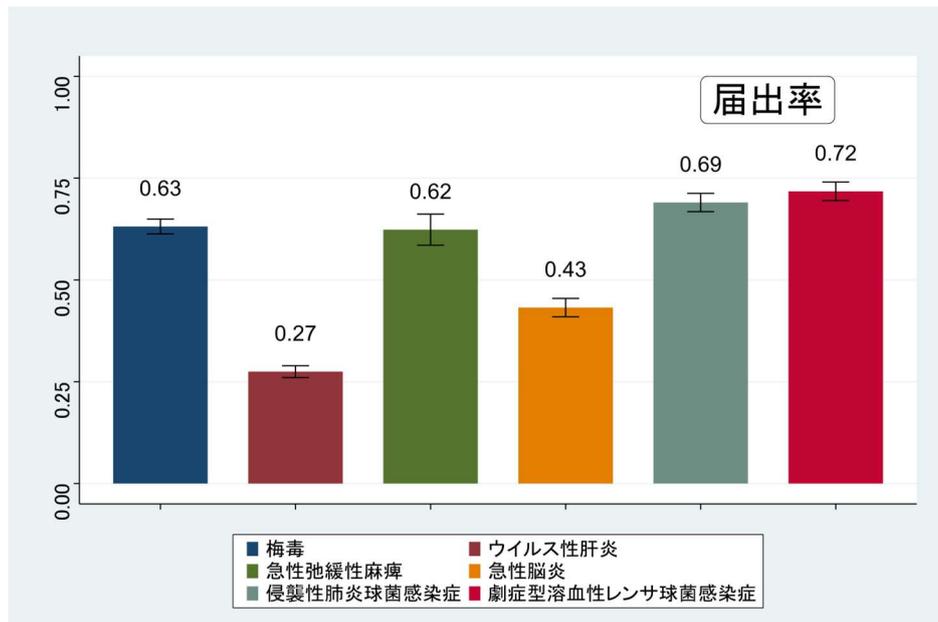
⁴ 0.8%はその他と回答している。

表 1：記述統計

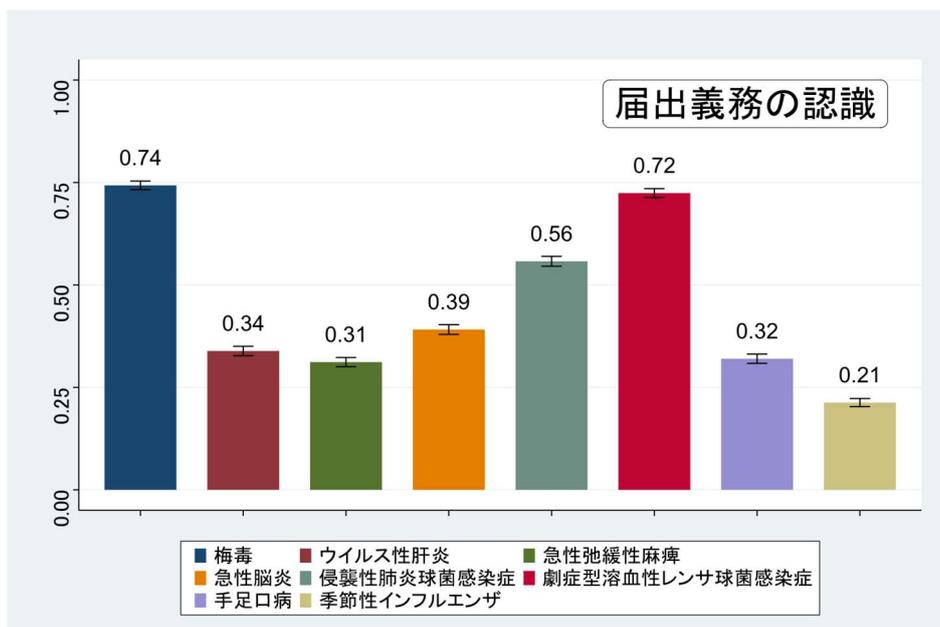
	平均	標準偏差
男性	0.871	0.336
年齢	48.838	13.339
卒後年数		
卒後 2 年以下	0.048	0.213
卒後 3-5 年	0.074	0.262
卒後 6-9 年	0.083	0.276
卒後 10-19 年	0.228	0.419
卒後 20-29 年	0.235	0.424
卒後 30 年以上	0.333	0.471
勤務先の形態		
病院(300 床以上)	0.472	0.499
病院(300 床未満)	0.299	0.458
診療所	0.212	0.409
その他	0.017	0.130
定点医療機関勤務		
小児科定点	0.320	0.467
インフルエンザ/COVID-19 定点	0.501	0.500
眼科定点	0.203	0.403
性感染症定点	0.253	0.435
基幹定点	0.370	0.483
疑似症定点	0.224	0.417
診療経験		
梅毒	0.415	0.493
ウイルス性肝炎	0.563	0.496
急性弛緩性麻痺	0.095	0.294
急性脳炎	0.286	0.452
侵襲性肺炎球菌感染症	0.251	0.433
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	0.231	0.422
発生届についての認識		
罰則あり（金額正確）	0.231	0.422
罰則あり（金額誤認）	0.294	0.456
任意	0.017	0.128
努力義務	0.458	0.499
特定の医療機関の義務である	0.021	0.143
観測数		1100

この表は、実態調査および RCT の記述統計を示す。実態調査は、医師による感染症発生届出実態の把握のために実施された。調査は 2024 年 12 月 2 日から 12 月 5 日の期間に行い、全国の病院、診療所、クリニックに勤務している医師を対象とした。インターネット調査会社の株式会社日経リサーチに委託し、厚生労働省の医師年齢構成比に基づくように層化を行ったうえで、ランダムに抽出し 500 名からの回答を得た。

RCT は、実態調査に基づいて開発したナッジメッセージの効果検証を目的とし、2025 年 2 月 20 日から 2 月 26 日の期間に行われた。調査 1 と同様に、インターネット調査会社の株式会社日経リサーチに委託し、全国の病院、診療所、クリニックに勤務している医師を対象とした。ここでも厚生労働省の医師年齢構成比に基づくように層化を行ったうえで、ランダムに抽出し 600 名からの回答を得ているが、実態調査とは異なる医師を抽出している。



A: 届出率



B: 届出義務の認識

図 1: 感染症別発生届出率および届出義務の認知

この図は、実態調査および RCT について、感染症別発生届出率および届出義務の認知の記述統計を示している。各ビンは回答率を示し、エラーバーは 95%信頼区間を示す。回答した医師のうち、パネル A は各感染症の診療経験があると答えた医師のうち、毎回感染症発生届出をしていると答えた医師の割合を示す。パネル B はすべての医師について、各感染症は発生届出義務があると答えた医師の割合を示す。

一方で梅毒では過半数の医師が毎回発生届を提出している。本調査では医師ベースで調査しているため、症例ベースで梅毒の分析を行った山岸 (2020) の結果とは異なるが、1人の医師が複数の診断をしているケースが多いと考えると、梅毒の診断数が集中している一部の医療機関において、届出が不十分であると推測できる。発生届が正確に提出されていない理由の1つとして、届出義務を認識していないことが挙げられる。図1 Bは、各感染症について、「すべての医師に届け出義務があると思うか」を尋ねた結果を示す。この図が示すように、届出率が低いウイルス性肝炎は、発生届出義務の認識割合が小さい。梅毒、侵襲性肺炎球菌感染症と劇症型溶血性レンサ球菌感染症以外は届出義務があると認識している割合が3割強であり、これは定点医療機関以外に届出義務がない手足口病の割合と同程度である。

各感染症についての届出義務に加え、発生届自体に関する知識不足も届出を阻害する要因となり得る。発生届は、適切に届出がなされない場合に罰則が規定されているが、表1より、半数近くの医師が、発生届の提出は努力義務であると認識していることが明らかとなった。

本研究の実態調査では、各感染症について発生届を提出しなかった経験があると答えた医師に、その理由を尋ねている。選択肢は以下の通りである。

1. 当該感染症は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 当該感染症は届出義務のある疾患ではないから
3. 届出をしなくても罰則がないから
4. 届出基準が分からなかったから
5. 病院での手続きを知らないから
6. 忙しくて時間がないから
7. 届出を忘れていたから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れたから
10. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
11. その他

また、1. 定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから、または2. 届出義務のある疾患ではないから、のいずれかを選択した回答を「自分には届出義務がない」としてまとめている。

分析の結果、いずれの感染症においても、「自分には届出義務がない」「基準が不明」といった届出制度に関する誤認や理解不足の割合が高い（詳細は付録A 2を参照）。特に「自分には届出義務がない」は、ウイルス性肝炎と侵襲性肺炎球菌感染症においては40%以上の医師が該当しており、他の感染症と比較しても認知度が著しく低い。

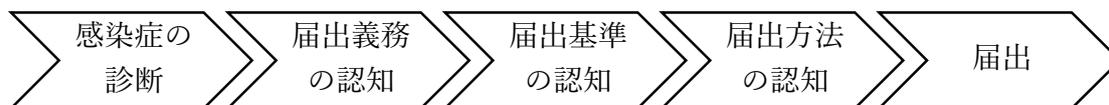


図2：行動プロセスマップ

この図は、感染症を診断してから発生届の提出に至るまでの行動プロセスを示している。

「手続きを知らない」「忙しい」「忘れていた」という回答も一定数認められるが、発生届出に関する認知不足と比較すると、その割合は相対的に小さい。このことから、届出のボトルネックは、届出手続きの煩雑さよりも、発生届そのものや届出義務に対する認知不足にあることが示唆される。すなわち、情報不足により発生届出義務自体を認識していないことが、無届の主要な要因であることがうかがえる。

3.2. 行動プロセスマップ

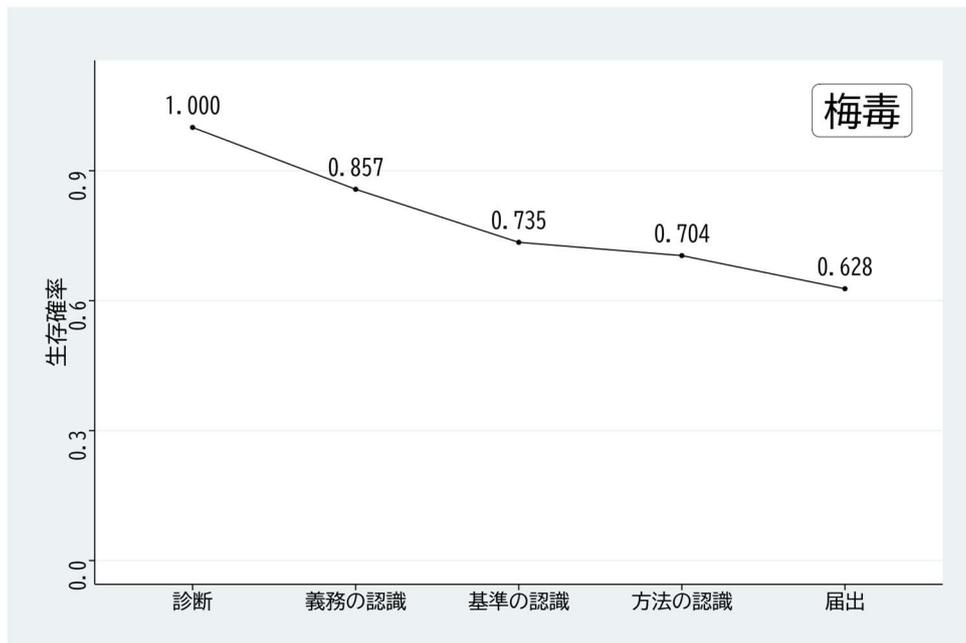
前節で示した無届理由の分析結果を踏まえ、ここでは、行動プロセスマップを用いて、発生届出のボトルネックとなっているプロセスを明らかにしていく。本研究では、図2のような、シンプルな行動プロセスマップを想定する。まず、医師は診断した感染症について発生届出義務があることを認知する。次に、届出の診断基準を認知し、具体的な発生届出方法を知ったうえで、実際に届出を行うというものである。

無届理由を分析することにより、各プロセス間でどの程度の遷移が起きているかを計算する。具体的には、以下の値を計算する。

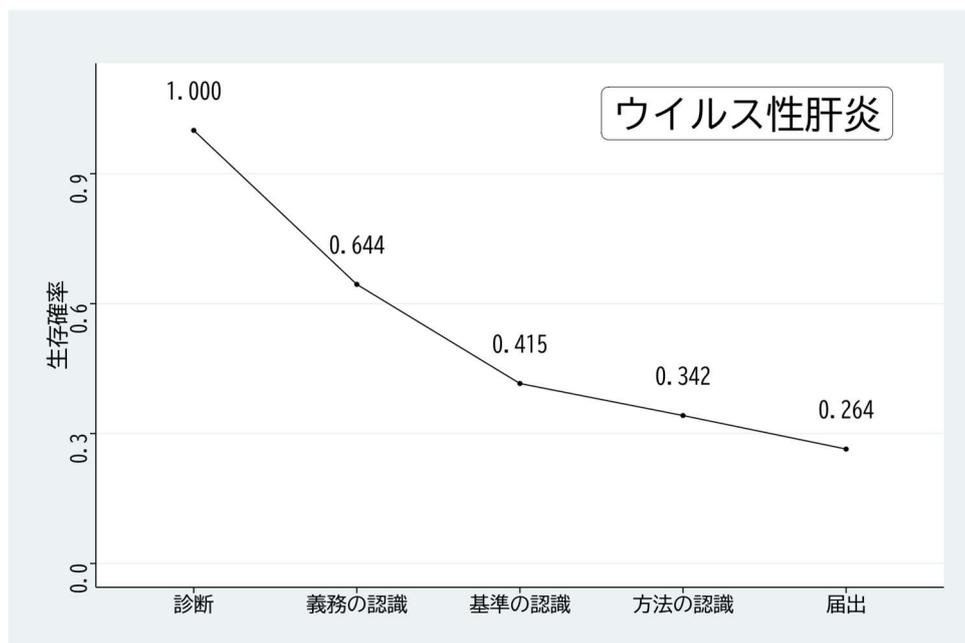
1. 各感染症を診断したうえで発生届を提出しなかった医師のうち、無届の理由で「当該感染症は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから」「当該感染症は届出義務のある疾患ではないから」「届出をしなくても罰則がないから」を選択した医師の割合。
2. 1.を除いた医師のうち、無届の理由で「届出基準が分からなかったから」を選択した医師の割合。
3. 1.2.を除いた医師のうち、無届の理由で「病院での手続きを知らないから」を選択した医師の割合。
4. 1.~3.を除いた医師のうち、無届の理由で「忙しい」「届出を忘れていたから」「届出様式の入手や作成が面倒だから」「依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れたから」「勤務先の病院では届出をしないことになっているから」を選択した医師の割合。

これにより、各プロセスが発生届出を阻害する程度を定量的に明らかにできる。

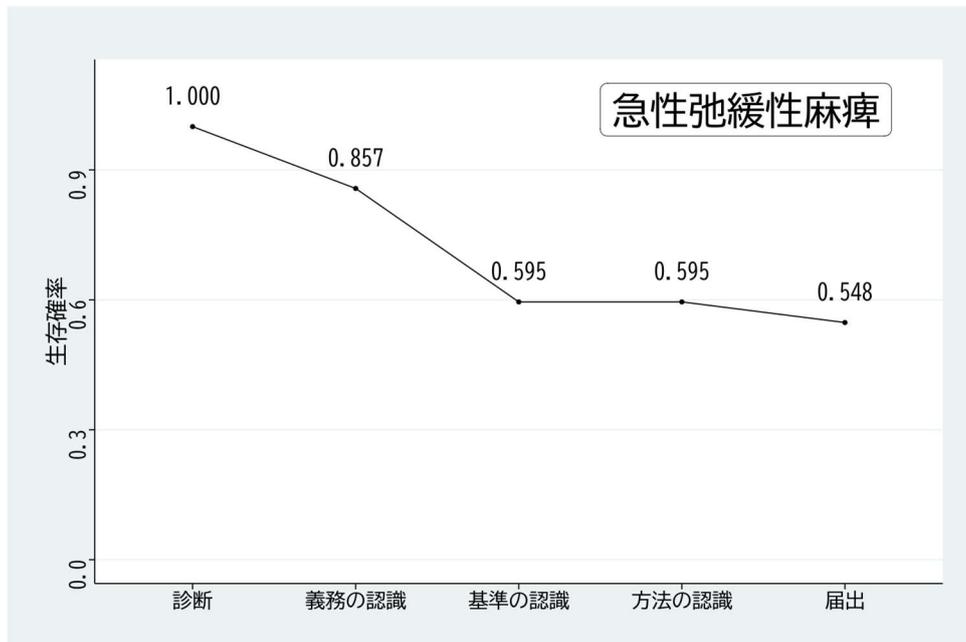
図3は、各感染症における1.~4.の割合をもとに作成した生存曲線を示す。



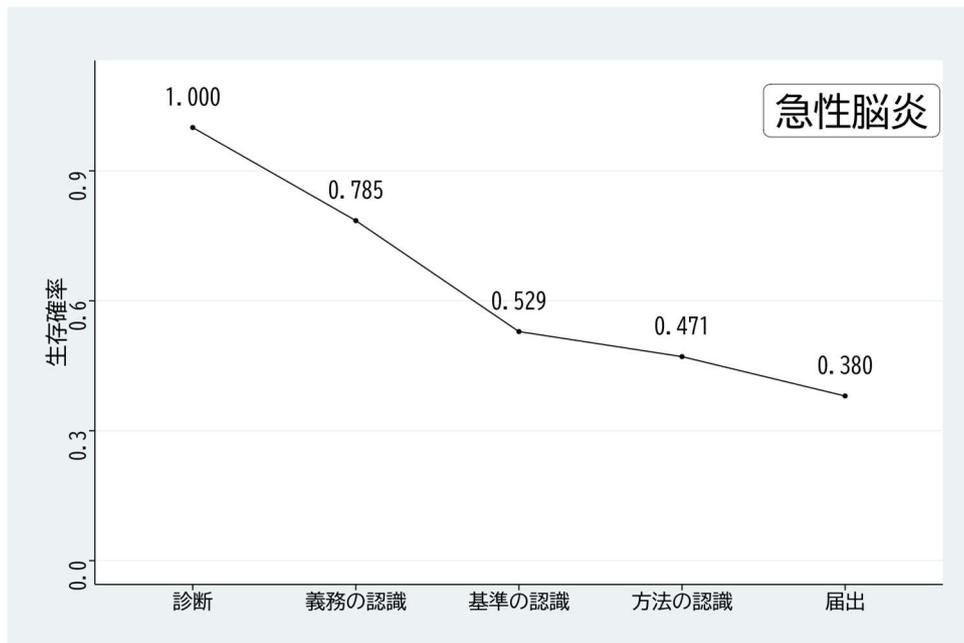
A: 梅毒



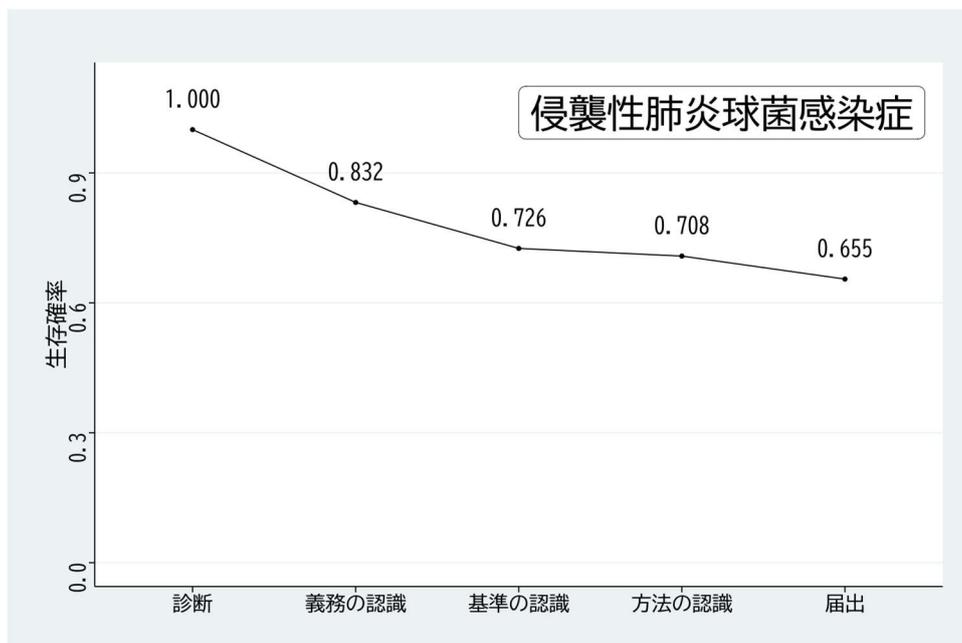
B: ウイルス性肝炎



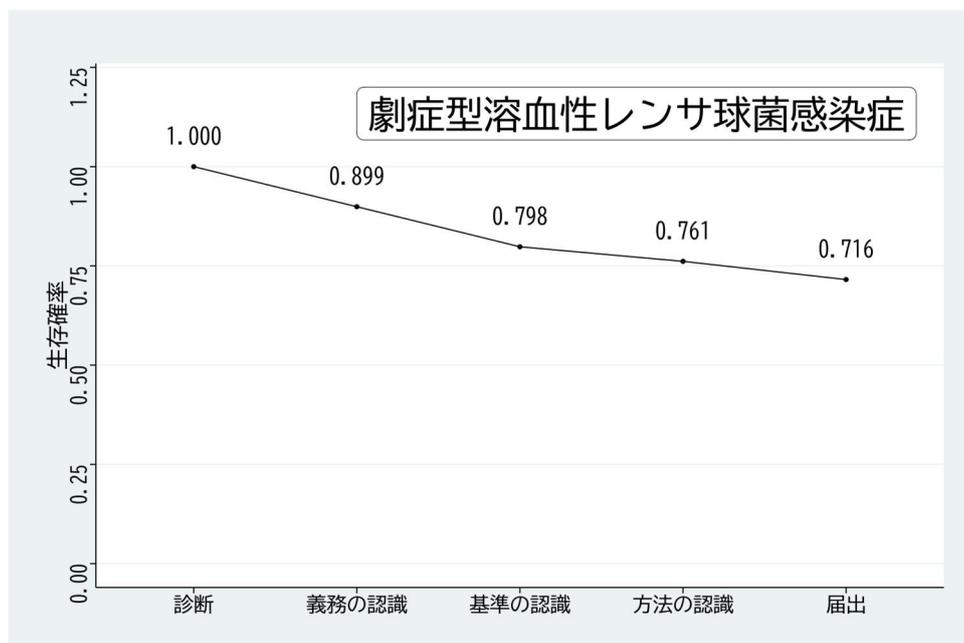
C: 急性弛緩性麻痺



D: 急性脳炎



E: 侵襲性肺炎球菌感染症



F: 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

図3: 行動プロセスマップに基づく生存曲線

この図は、各感染症について、行動プロセスマップの各プロセスにおける生存割合を示している。実際に各感染症を診断した医師を1としたときに、何割の医師が各プロセスまで到達するかを示している。例えば、梅毒において義務の認識=0.857となっているのは、梅毒を診断した医師のうち85.7%が発生届出義務を認識していることを示す。

梅毒について、医師全体の約74%が発生届出義務があると認識していたが、実際に梅毒を診断した医師に限るとその割合は約86%であった。また、発生届出基準を正しく認識している医師は約73%であり、その後の生存確率の減少率が比較的少ないことから、発生届出を阻害する主な要因は、届出基準が不明確であること、あるいは基準の認識不足であることが示唆される。

梅毒は検査方法が複数あり、臨床症状があっても検査結果が陰性となる場合がある。そのため、治療は行われても発生届が提出されないことがあると考えられる。肝炎も同様に血液検査で診断される疾患であり、検査により届出基準は比較的明確である一方、届出義務が十分に認識されていない可能性があり、これが実際の届出率に影響していると考えられる。発生届出義務を認識している医師の割合が高い侵襲性肺炎球菌感染症および劇症型溶血性レンサ球菌感染症に加え、急性弛緩性麻痺についても、届出基準が不明確、あるいは基準の認識不足がボトルネックになっていると考えられる。急性弛緩性麻痺については、医師全体への質問では発生届出義務を認識していた割合が約31%にとどまったものの、実際の届出率は約60%と梅毒や侵襲性肺炎球菌感染症と同程度であったことから、実際に診断を行う医師の間では届出義務の認識が一定程度共有されていることが示唆される。急性弛緩性麻痺や急性脳炎のように、検査結果だけでなく臨床症状や経過も総合的に判断する必要がある疾患においては、診断自体に一定の専門的判断が求められるため、発生届出に対する認識や対応も臨床経験や知識の差に左右されやすいと考えられる。

一方で、実際の届出率が低かったウイルス性肝炎と急性脳炎は、上記の感染症と異なる傾向を示している。両者では、診断後に発生届出義務を認識するプロセスにおいて、他の感染症と比べて多くの医師が脱落しており、ウイルス性肝炎では義務を認識している割合が約64%、急性脳炎では約79%にとどまった。さらに、発生届出基準を認識するプロセスにおいても生存率が約20%ポイント低下しているため、基準に関する情報提供の強化が求められる。しかし、それ以前に、これらの感染症が発生届出義務を伴うものであることを周知することが、優先的な課題であると推察される。

3.3. 発生届出率と医師の属性の相関

3.3では、3.1.の結果を踏まえ、どのような属性の医師に発生届に関する情報が不足しているのかを詳細に検討していく。特に、年齢や専門とする診療科、勤務先の属性ごとに、発生届出率や無届理由がどのように異なるかを最小二乗法により分析する。推定式は以下を用いる。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \times X_{ik} + \gamma_j + \varepsilon_{ij}. \quad (1)$$

ここで、 Y_{ij} は、個人 i が感染症 j について毎回発生届を提出していると回答した場合に1を取るダミー変数である。 X_k は医師や医療機関の属性を表す変数で、各属性に当てはまるときに1をとるダミー変数である。具体的な属性は以下の通りである。

- 年齢：50代以上の場合の1を取る。
- 性別：女性の場合に1を取る。
- 勤務先の形態：300床以上の病院を基準とし、
 - 300床未満の病院の場合は1、
 - 診療所の場合は2を取る。
- 定点医療機関：定点医療機関に勤めている場合1を取る。
- 発生届に対する認識：以下の条件が満たされる場合にそれぞれ1を取る。
 - 届出がない場合に罰金があることを知っている。
 - 届出は任意だと考えている。
 - 届出は特定機関の義務であると考えている。
 - 届出は努力義務だと考えている。
- 職場の環境：以下の条件が満たされる場合にそれぞれ1を取る。
 - 電子カルテを導入している。
 - 院内感染対策チーム（ICT: Infection Control Team）がある。
 - 感染制御医（ICD: Infection Control Doctor）が在籍している。
 - 感染管理認定看護師（ICN: Infection Control Nurse）が在籍している。

γ_j は感染症の種別を表すダミー変数であり、 ε_{ij} は誤差項である。 X_k のうち、発生届に対する認識、職場環境は実態調査でのみ尋ねているため、推定は実態調査のサンプルに限る。

また、サンプルは実際に各感染症を診断した医師について1つの観測値となっている。例えば一人の医師が梅毒とウイルス性肝炎を診断したことがあれば2つの観測値であり、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症を診断したことがあれば4つの観測値として扱われている。いずれの感染症も診断したことがなければサンプルから落とされている。それぞれの感染症を診断した医師の観測数は、梅毒が194、ウイルス性肝炎が292、急性弛緩性麻痺が43、急性脳炎が124、侵襲性肺炎球菌感染症が109、劇症型溶血性レンサ球菌感染症が106であった。

表2は推定結果を示したものである。発生届を毎回提出していることは、定点医療機関に勤めていること、勤務先に電子カルテが導入されていることと有意水準1%で正に相関しており、50代以上であること、ならびに発生届出が任意または努力義務であると認識していることと負に相関している。他方、医師の性別、勤務先の形態、電子カルテ以外の勤務環境とは有意な相関が認められない。

表 2：推定結果

アウトカム：発生届を毎回提出している	(1)	
50 代以上	-0.123***	(0.035)
女性	0.004	(0.047)
勤務先の形態（ベース：病院（300 床以上））		
病院（300 床未満）	-0.000	(0.040)
診療所	0.022	(0.052)
その他	0.395*	(0.239)
定点医療機関に勤めている	0.165***	(0.036)
発生届に対する認識（ベース：罰則あり（罰金なし））		
届出は任意	-0.319***	(0.113)
努力義務	-0.214***	(0.037)
罰金あり	0.048	(0.041)
発生届出は特定の機関の義務	0.142	(0.152)
勤務先の環境		
電子カルテあり	0.126***	(0.038)
ICT あり	0.025	(0.045)
ICD 在籍	-0.024	(0.039)
ICN 在籍	-0.068*	(0.038)
観測数	868	

括弧内は標準誤差を表す。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

アウトカムは各医師が各感染症について発生届を毎回提出していることを示すダミー変数である。回帰式には、上記の説明変数に加え、感染症の種別を表すダミー変数も含まれている。サンプルは各感染症を診断した医師につき 1 観察値として扱っている。観測数は、梅毒が 194、ウイルス性肝炎が 292、急性弛緩性麻痺が 43、急性脳炎が 124、侵襲性肺炎球菌感染症が 109、劇症型溶血性レンサ球菌感染症が 106 であった。

比較的若い医師の方が正確に発生届を提出しているのは、感染症の発生届出が 1999 年施行の感染症法によって義務付けられたためであると考えられる。同法の施行後に医師国家試験を受験した医師は、発生届出義務を認識しやすかった可能性がある。あるいは、高齢の医師は長年の診療経験の中で、発生届を提出できない状況に直面したことがある可能性がある。なお、本分析で得られた傾向は、年齢変数を卒後年数変数に置き換えた推定においても確認される（詳細は付録 A 3 を参照）。

定点医療機関に勤務する医師は、自身が感染症の実態把握において重要な役割を担う医療機関に勤務しているという意識を持っている可能性がある。また、定点医療機関では発生届出のフローやシステムが比較的整備されており、届出の負担が軽減されている可能性も考えられる。

勤務先の環境については、電子カルテの導入のみが発生届出と有意に相関している。これは、発生届を提出しない場合にアラートが表示される電子カルテが、届出を促進してい

る可能性を示唆する。また、ICT、ICD の在籍とは有意な相関が認められないが、ICN の在籍とは有意水準 10%で負に相関している。ICN が在籍する医療機関においては、医師自身が届出を行わない体制が構築されている可能性がある。

発生届出が任意または努力義務であると認識している医師は、それぞれ約 32%ポイントおよび約 21%ポイント、発生届を毎回提出している確率が低い。3.1.節および 3.2 節の分析においても示されたように、発生届出が法的義務であるという認識の欠如がボトルネックとなっていることが改めて確認された。

以上の分析により、以下の実態が明らかになった。第一に、発生届に関する情報が不足しており、罰則の存在を認識していないことが発生届出を阻害している可能性がある。第二に、発生届を毎回提出している医師は、比較的若く、定点医療機関に勤務し、勤務先に電子カルテが導入されている傾向にある。本研究では、この結果に基づき、3 種類のナッジによる介入を実施した。

4. ナッジを用いた介入

本節では、実態調査の分析結果に基づき、届出促進を目的としたナッジの RCT および追跡調査の結果を示す。まず、ナッジが今後の感染症発生届出意思および届出に関連する情報収集行動に与える効果を分析する。次に、追跡調査において届出意思および届出義務の認識を分析することにより、ナッジの効果の持続性を検討する。

4.1. 感染症発生届出意思への効果

ここでは、3 種類のナッジメッセージがそれぞれ将来の感染症発生届出意思に与える効果を検証する。回答者は、発生届を提出しない場合に罰則が規定されていることを示した「損失強調群」、届出方法などをまとめた WEB ページの案内を記した「情報提供群」、感染症の発生状況は発生届出のみで把握していることを示した「利他強調群」、いずれのメッセージも表示されない「統制群」のいずれかにランダムに割り当てられる。回答者は 600 名で、統制群が 150 名、損失強調群が 159 名、情報提供群が 145 名、利他強調群が 146 名であった。

その後、回答者は今後各感染症を診断した場合の発生届出意思を尋ねられる。選択肢は「必ずやる」「できる限りやる」「どちらかというとならない」「余裕があればやる」「やらない」の 5 つである。

先行研究では、満足度や意向の評価尺度と実際の行動の対応が非線形であり、実際に意向を行動へ移すためには、意向が一定の閾値を突破する必要があることを指摘されている (Mittal and Kamakura 2001; Sheeran 2002) 。特に、Mittal and Kamakura (2001) は、自動車顧

客の調査において、評価が「4 (やや満足)」から「5 (非常に満足)」に上がった際の実際の行動へのインパクトが、それ以下の段階での上昇と比較して際立って大きいことを示している。したがって、実際の届出行動をより正確に予測するため、本研究では「必ずやる」という回答のみを1とするダミー変数を用いて分析を行う。

図4は、RCT回答者600名におけるナッジメッセージ表示後の発生届出意思の回答分布を示す。各バーはグループごとに「必ずやる」を選択した割合を、エラーバーは95%信頼区間を示している。

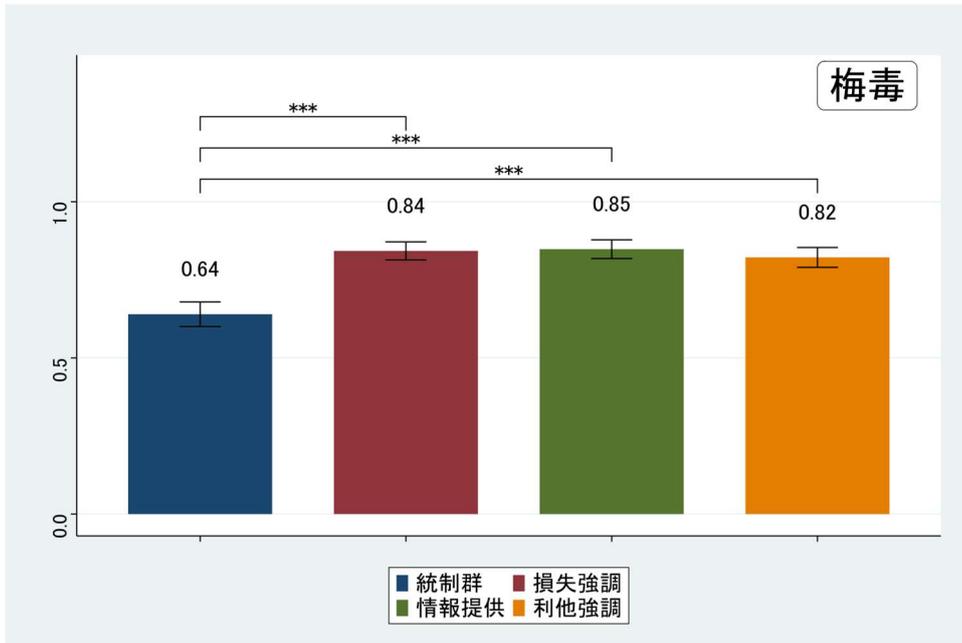
いずれの介入群においても、統制群と比較して「必ずやる」と答えた割合は5%または1%の水準で統計的に有意に高い。いずれの感染症においても、統制群と比較して、ナッジメッセージによる介入を行ったグループの届出意思は最低でも約20%ポイント上昇している。特に、ウイルス性肝炎における上昇幅は大きく、統制群の届出意思は約37%であるのに対し、情報提供群では約81%と、約44%ポイントも上昇している。

また、急性脳炎においても届出意思が約30%ポイント上昇している。ウイルス性肝炎と急性脳炎はいずれも、行動プロセスマップにおいて届出義務の認知度が低いことがボトルネックとして示された感染症である。ナッジメッセージによる義務の存在の周知がこのボトルネックを一定程度解消し、より大きな効果をもたらした可能性がある。

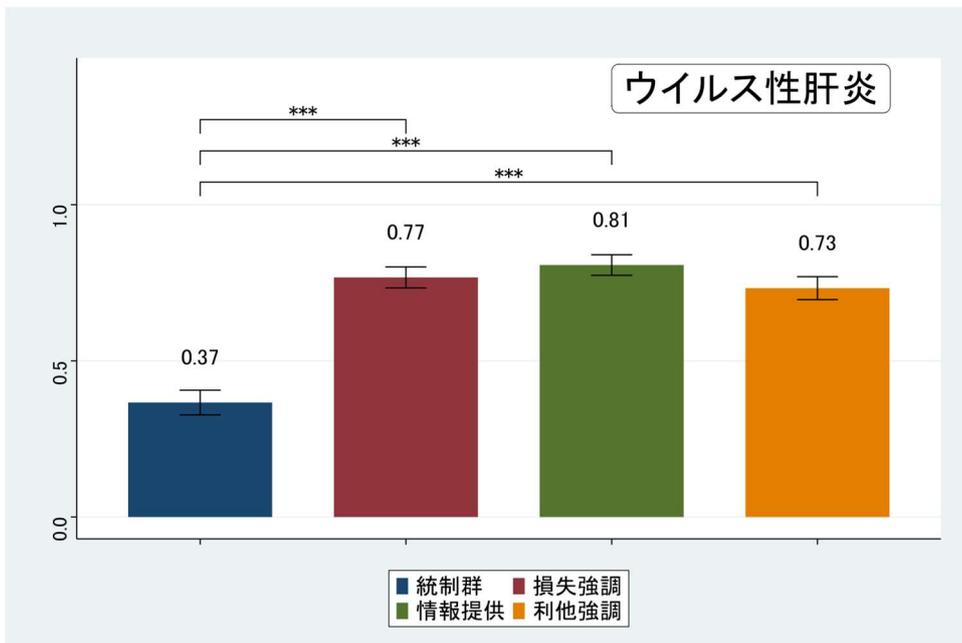
以上より、ナッジメッセージには医師の感染症発生届出意思を引き上げる効果があることが分かった。ただし、ナッジグループ間で届出意思の分布に有意な差は見られない。ナッジメッセージは、いずれのグループにおいても6つの感染症に発生届出義務があることを冒頭に提示しており、届出義務の周知そのものの効果が大きい可能性がある。

図5は、届出に関連する情報収集行動として、「今後感染症法を調べるか」「今後発生届の出し方を調べるか」「今後届出基準を調べるか」を尋ねた結果を示す。発生届の出し方を調べるについては有意な効果が見られなかったが、感染症法を調べるについては、損失強調群と情報提供群が約14%ポイント、届出基準を調べるについては損失強調群で約13%ポイント、「必ず調べる」と答えた割合が統制群と比較して高い。行動プロセスマップ分析において、いずれの感染症においても「届出基準の認識」から「届出方法の認識」への移行ではほとんどの医師が脱落しなかったため、発生届の出し方を調べるでは有意な影響が見られなかったと考えられる。

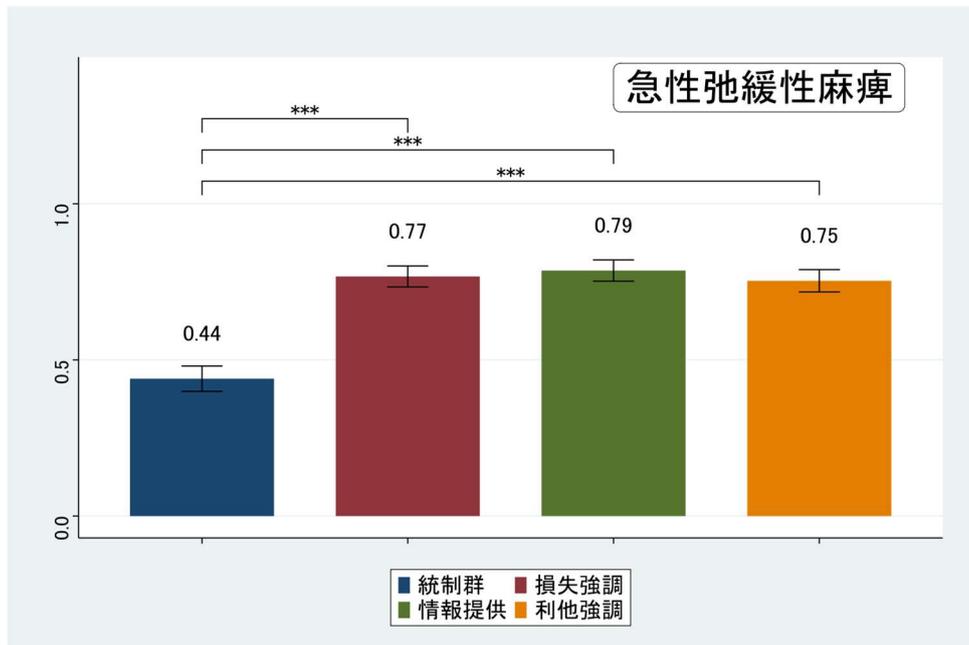
損失強調群でのみ効果が見られたという結果は、Tversky and Kahneman (1981) が示したフレーミング効果と整合的である。本研究においても、損失強調メッセージが医師の不確実性や脅威認識を高め、情報収集に対する意欲を喚起した可能性がある。



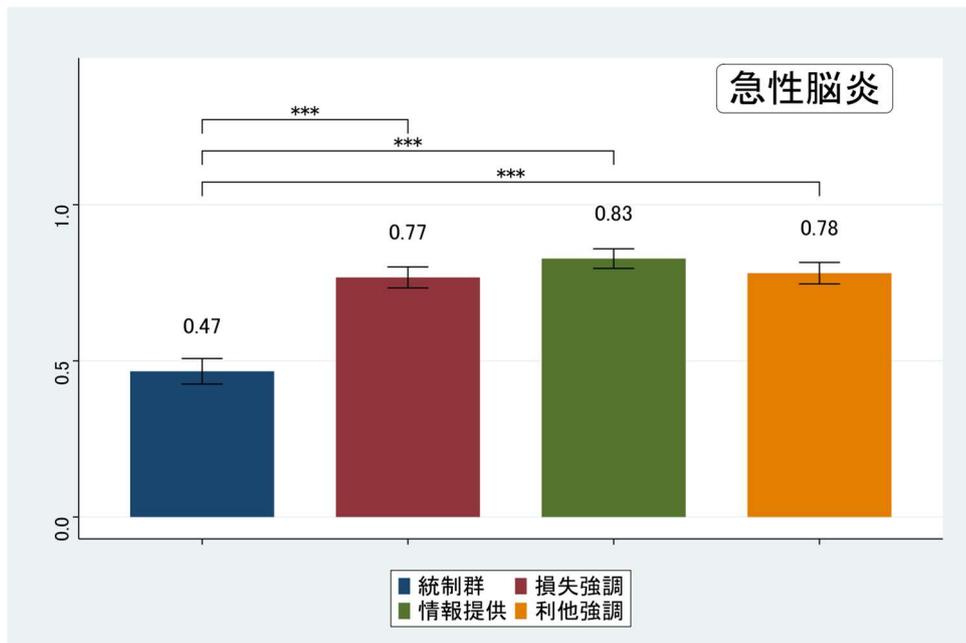
A: 梅毒



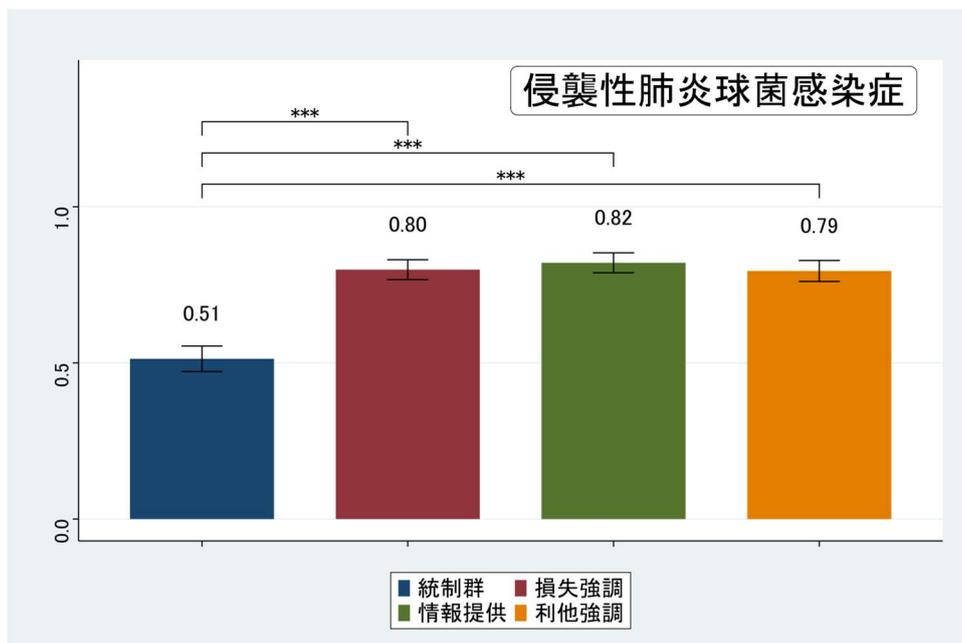
B: ウイルス性肝炎



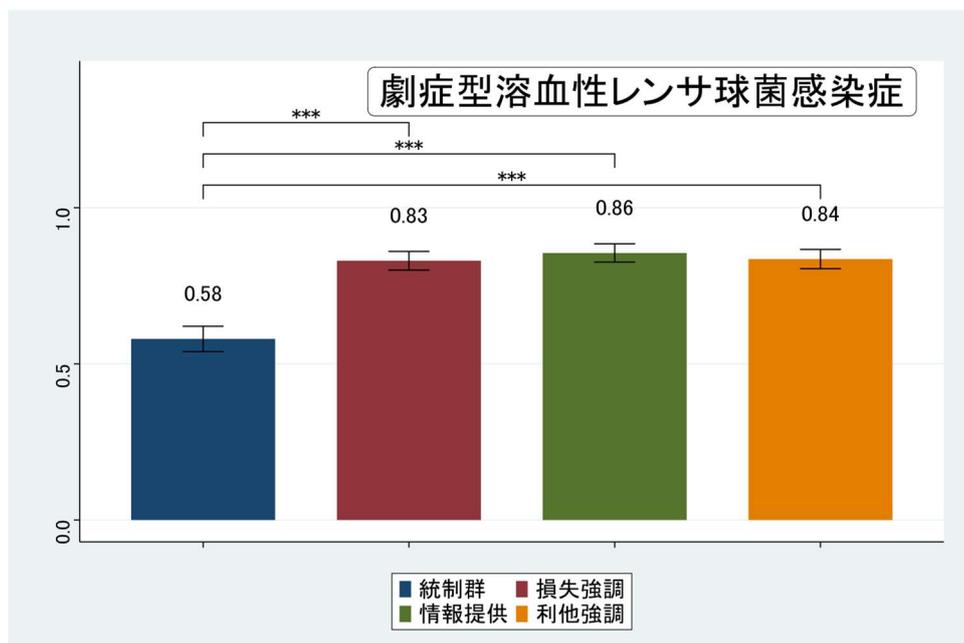
C: 急性弛緩性麻痺



D: 急性腦炎



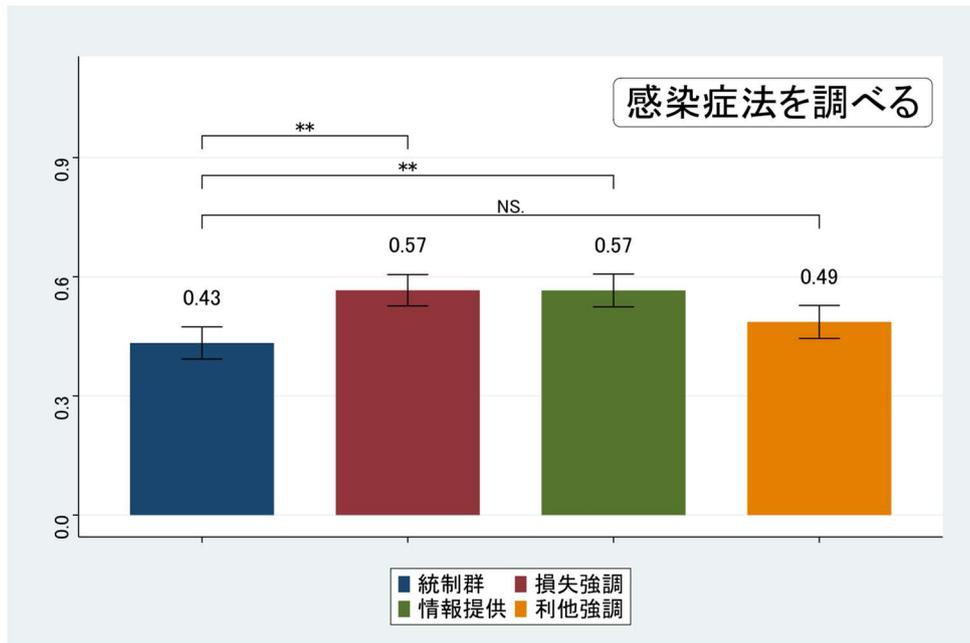
E: 侵襲性肺炎球菌感染症



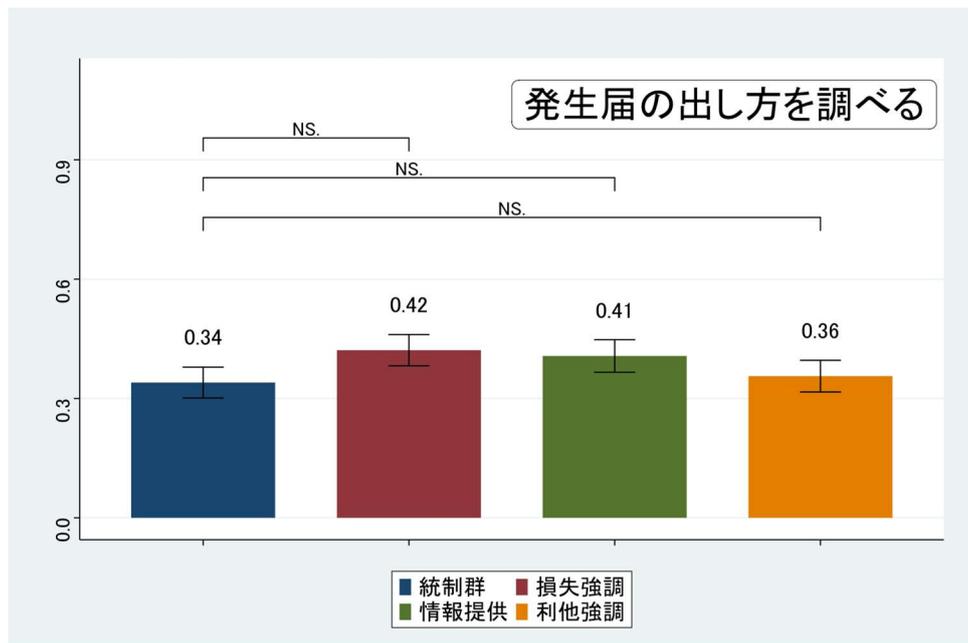
F: 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

図4: 今後の発生届出意思に対するナッジ効果

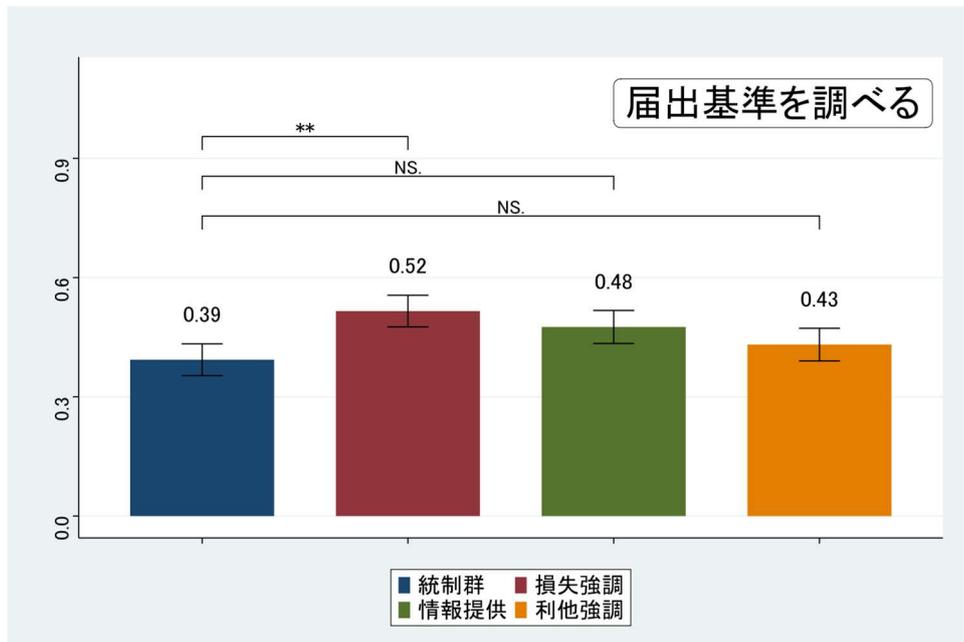
この図は、発生届出意思について、「必ずやる」と回答した場合に1、その他を回答した場合に0を取るダミー変数の分布を示している。エラーバーは95%信頼区間を表す。回答者は600名で、統制群が150名、損失強調群が159名、情報提供群が145名、利他強調群146名であった。エラーバーは95%信頼区間を表し、*、**、***は統制群と比較したときの介入群の届出意思が有意水準それぞれ10%、5%、1%で異なることを示す。NSは届出意思の差が有意ではないことを示す。



A: 感染症法を調べる



B: 発生届の出し方を調べる



C: 届出基準を調べる

図5: 発生届に関する情報収集に対するナッジの効果

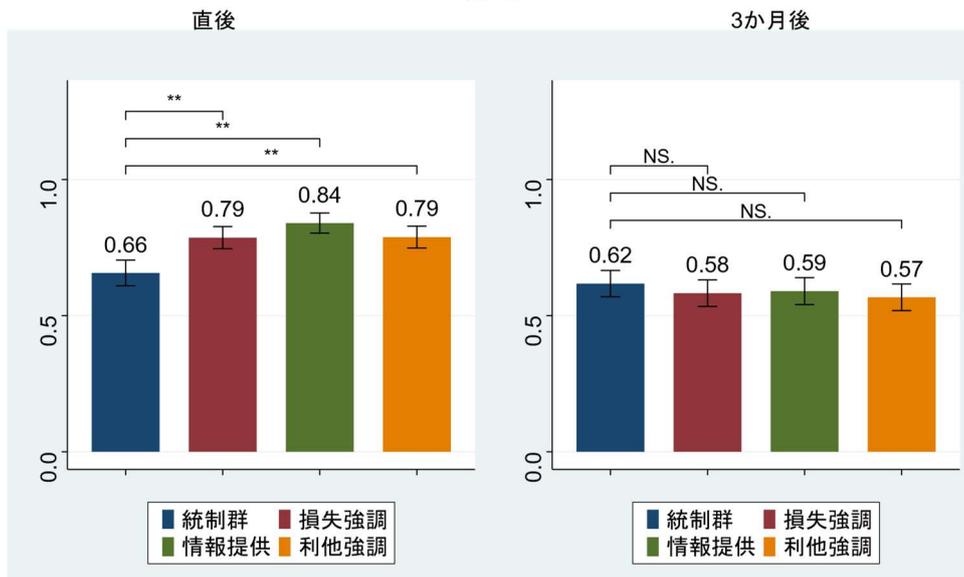
この図は、ナッジメッセージを表示後に、今後の発生届に関する情報収集について尋ねられたとき、「必ずやる」と回答した場合に1、その他を回答した場合に0を取るダミー変数の分布を示している。エラーバーは95%信頼区間を表す。回答者は600名で、統制群が150名、損失強調群が159名、情報提供群が145名、利他強調群146名であった。エラーバーは95%信頼区間を表し、*、**、***は統制群と比較したときの介入群の届出意思が有意水準それぞれ10%、5%、1%で異なることを示す。NSは届出意思の差が有意ではないことを示す。

4.2. ナッジの持続性に関する分析

この章では、RCTの3ヶ月後に行った追跡調査の結果とRCTによる情報提供直後の結果を比較し、ナッジメッセージの効果の持続性を分析する。RCTの回答者600名のうち、409名が追跡調査にも回答している。以下の分析では、サンプルは追跡調査に回答した409名に限定している⁵。統制群が102名、損失強調群が103名、情報提供群が100名、利他強調群104名であった。ここでも、発生届出意思については、「必ずやる」と回答した場合に1、その他を回答した場合に0を取るダミー変数をアウトカムとする。

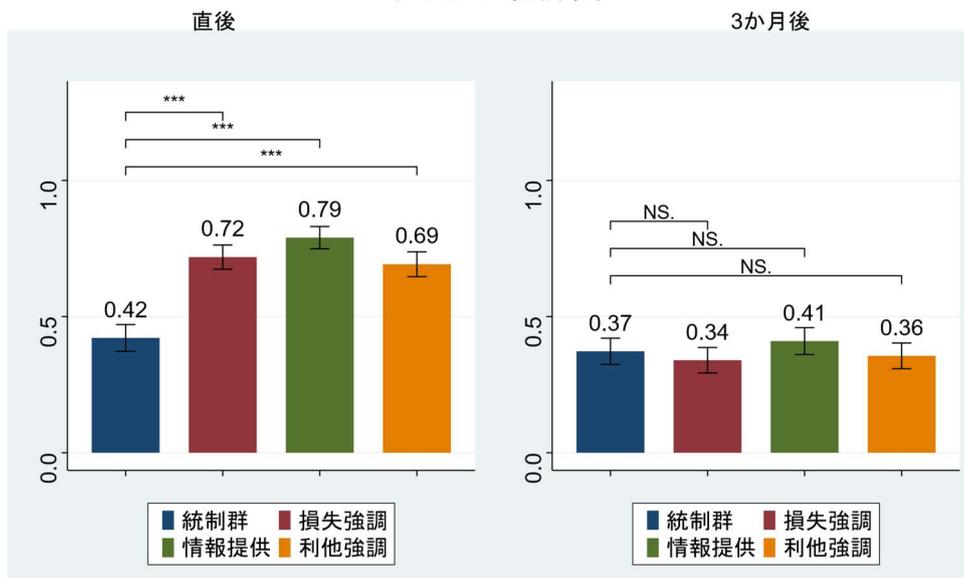
⁵ 追跡調査への回答者と非回答者の属性を比較した結果、50歳以上ダミーについてのみ統計的に有意な差が観察された。一方で、他の主要な属性については有意な差は確認されず、年齢を除けば深刻なセレクションバイアスは限定的であると考えられる（詳細は付録A5を参照）。

梅毒



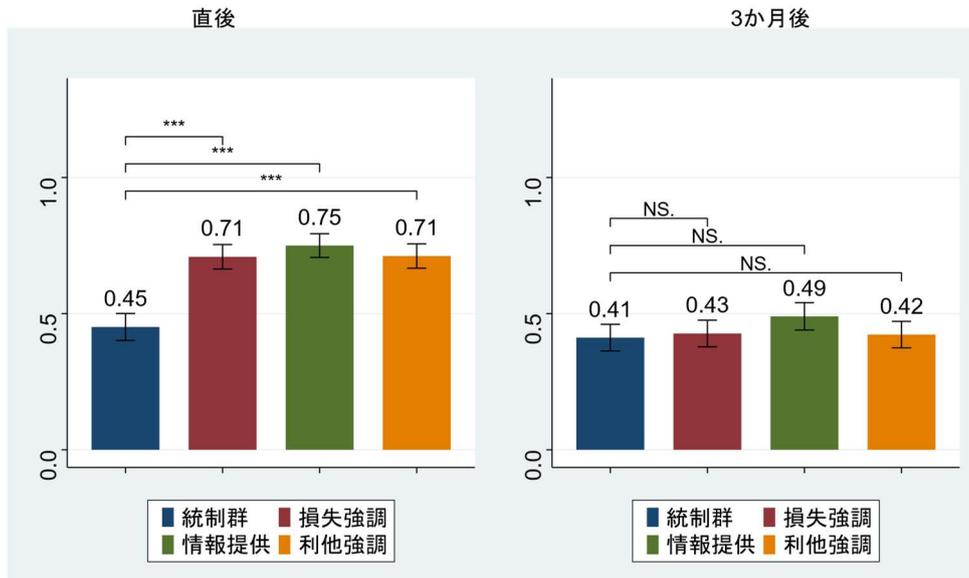
A: 梅毒

ウイルス性肝炎



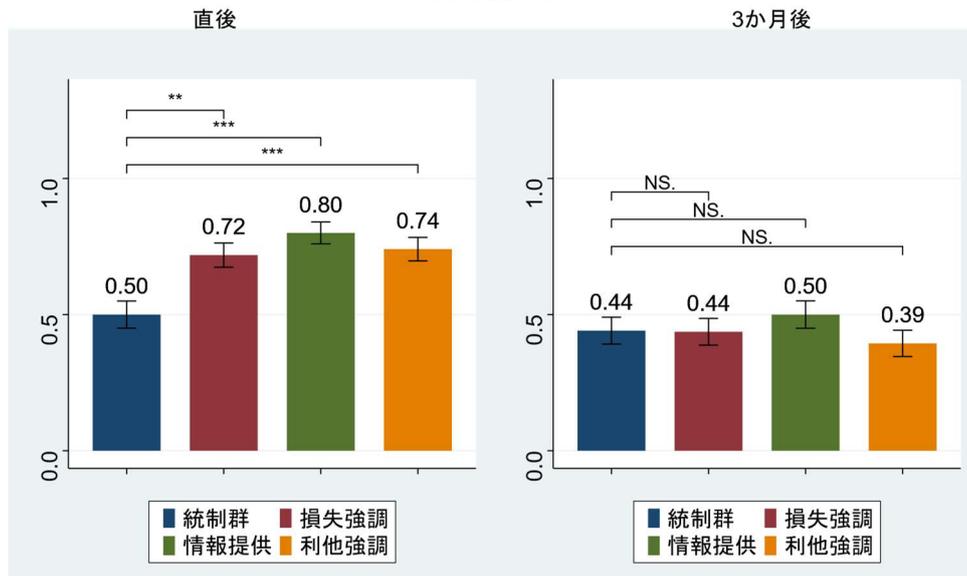
B: ウイルス性肝炎

急性弛緩性麻痺

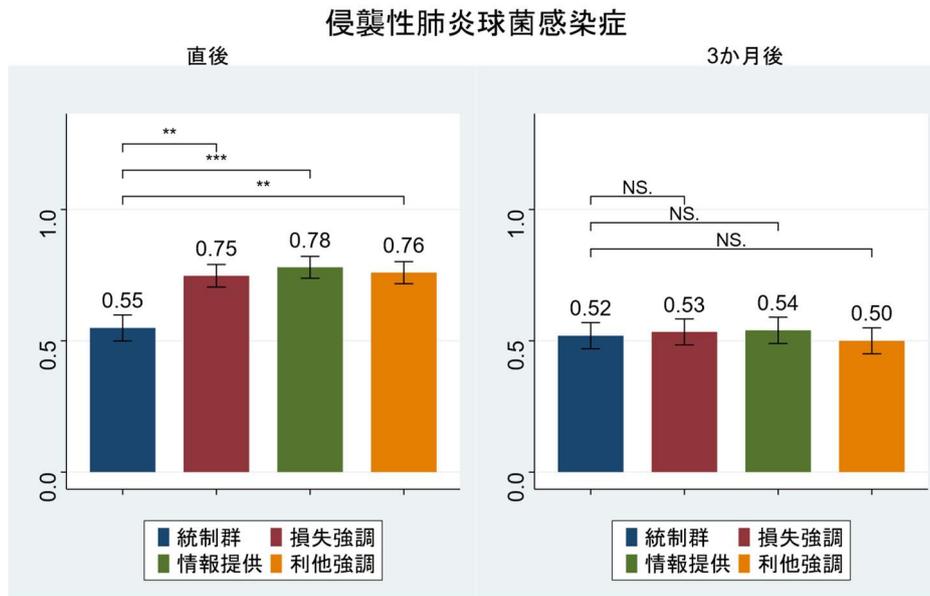


C: 急性弛緩性麻痺

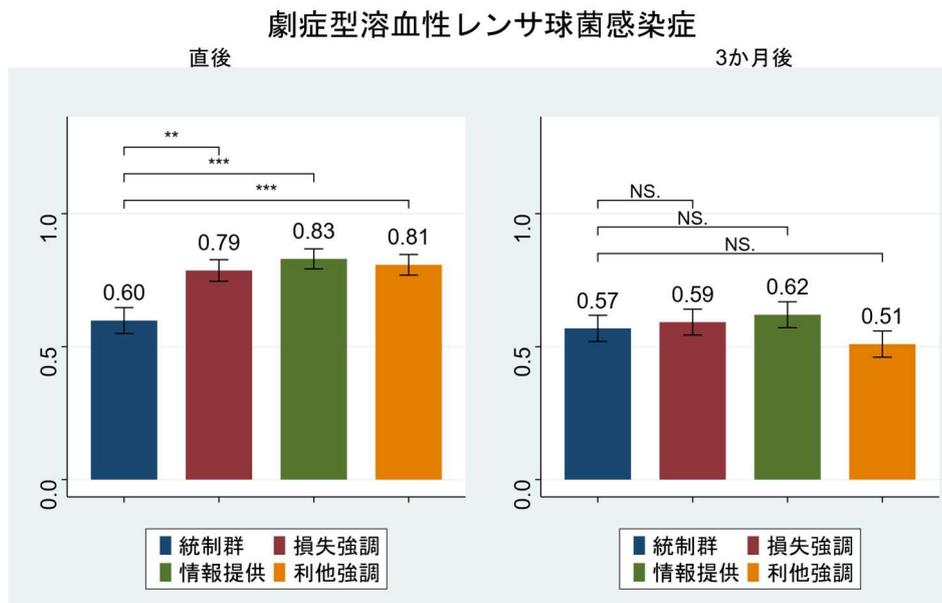
急性脳炎



D: 急性脳炎



E: 侵襲性肺炎球菌感染症



F: 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

図6: 今後の発生届出意思に対するナッジ効果の持続性

この図は、発生届出意思について、「必ずやる」と回答した場合に1、その他を回答した場合に0を取るダミー変数を作成し、RCT実施直後と3ヶ月後の追跡調査において、その分布を示したものである。サンプルは追跡調査に回答した409名に限定しており、統制群が102名、損失強調群が103名、情報提供群が100名、利他強調群104名であった。エラーバーは95%信頼区間を表し、*、**、***は統制群と比較したときの介入群の届出意思が有意水準それぞれ10%、5%、1%で異なることを示す。NS.は届出意思の差が有意ではないことを示す。

図6は、発生届出意思を尋ねられ「必ずやる」と回答した医師の割合を、RCT実施直後と3ヶ月後の追跡調査時点で比較したものである。RCT実施直後は、いずれの感染症においてもすべての介入群で発生届出意思が上昇している。しかし、3ヶ月後の追跡調査においてその効果はすべて消失しており、統制群と介入群の間で届出意思に有意な差は認められない。この結果は、統制群の届出意思は3ヶ月間でほぼ変化がない一方、介入群の届出意思はRCT実施直後と比較して3ヶ月後に低下していることによってもたらされている。これは、ナッジの効果が時間とともに減衰したことを示唆しており、統制群と介入群の届出意思が3ヶ月後に収束していることから、ナッジ効果の持続性は限定的であると考えられる。以上より、ナッジメッセージは即時的な届出意思を高めるが、その効果は長期にわたって維持されないことが明らかになった。

以上の結果は、グループ間の平均値の比較に基づくものである。次に、ナッジメッセージに加え、男性ダミー、年齢が50歳以上であるダミー変数、定点医療機関勤務ダミーをコントロールした回帰分析を行う⁶。推定式は以下の通りである。

$$Y_{ij} = \beta D_i + X_i + \varepsilon_{ij}. \quad (2)$$

ここで、 Y_{ij} は個人*i*の感染症*j*に対する発生届出意思を表し、「必ずやる」と回答した場合に1、その他を回答した場合に0を取るダミー変数である。 D_i はナッジの割当ダミー、 X_i はコントロール変数、 ε_{ij} は誤差項を示す。

表3は回帰分析の結果を示したものである。医師の属性をコントロールしたうえでも同様に、感染症発生届についての情報提供は、いずれのナッジメッセージであっても即時的には届出意欲を高める。しかし、その効果は3ヶ月後にはほとんど残っていない。これは、ナッジによる単発の情報提供が知識の定着をもたらすには不十分であることを示唆している。行動プロセスマップが示すように、届出義務や届出基準に関する認知不足が構造的なボトルネックとなっている場合、一時的な啓発のみでは行動変容を持続させることは難しいと考えられる。

なお、疾患別に見ても、行動プロセスマップにおけるボトルネックの位置によって3ヶ月後の効果の持続性に傾倒的な差異は認められなかった。また、医師が50歳以上であることは、追跡調査時のウイルス性肝炎と侵襲性肺炎球菌感染症の届出意思に有意にマイナスの効果が見られたが、全体としては年齢による持続性の違いは限定的であった。

⁶ コントロール変数のうち、定点医療機関勤務ダミーはアウトカムとの相関に基づき推定精度向上のために追加した。男性ダミーおよび50代以上ダミーはバランステストで群間差が確認されたため加えており、特に50代以上ダミーは追跡調査への脱落がランダムでない可能性も踏まえたものである。バランステストについての詳細は付録A6を参照。

表 3-1: 発生届出意思へのナッジの持続性に関する回帰分析

	介入時 (梅毒)	追跡時 (梅毒)	介入時 (梅毒)	追跡時 (梅毒)	介入時 (肝炎)	追跡時 (肝炎)	介入時 (肝炎)	追跡時 (肝炎)
定数項	0.632*** (0.078)	0.567*** (0.092)	0.639*** (0.079)	0.572*** (0.092)	0.484*** (0.085)	0.401*** (0.090)	0.498*** (0.086)	0.410*** (0.090)
ナッジ	0.147*** (0.048)	-0.027 (0.056)			0.306*** (0.052)	-0.008 (0.055)		
損失強調			0.128** (0.059)	-0.025 (0.069)			0.292*** (0.064)	-0.036 (0.067)
情報提供			0.184*** (0.059)	-0.009 (0.069)			0.372*** (0.064)	0.044 (0.068)
利他強調			0.129** (0.059)	-0.048 (0.069)			0.256*** (0.064)	-0.031 (0.067)
50 歳以上	-0.039 (0.043)	0.028 (0.050)	-0.040 (0.043)	0.027 (0.051)	-0.068 (0.047)	-0.090* (0.049)	-0.071 (0.047)	-0.092* (0.049)
定点医療機関	0.032 (0.043)	0.156*** (0.050)	0.035 (0.043)	0.157*** (0.050)	0.052 (0.046)	0.106** (0.049)	0.056 (0.046)	0.109** (0.049)
男性	0.035 (0.068)	-0.047 (0.079)	0.028 (0.069)	-0.053 (0.080)	-0.051 (0.074)	-0.028 (0.078)	-0.067 (0.074)	-0.039 (0.078)
観測数	409	409	409	409	409	409	409	409
RMSE	0.42	0.49	0.42	0.49	0.45	0.48	0.45	0.48

さらに、一部の介入群においては、3ヶ月後の届出意思が統制群をやや下回る傾向が見られた。有意な差異は認められないものの、一時的な啓発では効果が持続しないどころか長期的には負の効果をもたらす可能性も否定できない。以上を踏まえると、繰り返しの介入や定期的な教育・研修、あるいは啓発を業務フローへ組み込むといった継続的なアプローチが必要であると考えられる。

4.1. 発生届出義務の認識に対するナッジの持続性

ナッジメッセージに長期的効果がないことが示されたが、これは行動プロセスマップにおける届出義務の認識、届出基準の認識、届出方法の認識のすべてに効果がないことを意

表 3-2: 発生届出意思へのナッジの持続性に関する回帰分析

	介入時 (麻痺)	追跡時 (麻痺)	介入時 (麻痺)	追跡時 (麻痺)	介入時 (脳炎)	追跡時 (脳炎)	介入時 (脳炎)	追跡時 (脳炎)
定数項	0.471*** (0.087)	0.318*** (0.093)	0.476*** (0.087)	0.327*** (0.093)	0.494*** (0.084)	0.345*** (0.092)	0.501*** (0.085)	0.359*** (0.093)
ナッジ	0.270*** (0.053)	0.040 (0.057)			0.252*** (0.052)	0.006 (0.057)		
損失強調			0.255*** (0.065)	0.020 (0.069)			0.218*** (0.063)	-0.001 (0.069)
情報提供			0.299*** (0.066)	0.087 (0.070)			0.304*** (0.064)	0.068 (0.070)
利他強調			0.255*** (0.065)	0.014 (0.070)			0.236*** (0.063)	-0.048 (0.069)
50 歳以上	-0.033 (0.048)	-0.025 (0.051)	-0.034 (0.048)	-0.026 (0.051)	-0.033 (0.047)	-0.054 (0.051)	-0.034 (0.047)	-0.056 (0.051)
定点医療機関	0.016 (0.047)	0.113** (0.050)	0.018 (0.047)	0.116** (0.051)	0.052 (0.046)	0.137*** (0.050)	0.055 (0.046)	0.141*** (0.050)
男性	-0.008 (0.075)	0.058 (0.080)	-0.015 (0.076)	0.048 (0.081)	0.001 (0.073)	0.068 (0.080)	-0.008 (0.074)	0.052 (0.081)
観測数	409	409	409	409	409	409	409	409
RMSE	0.46	0.49	0.46	0.49	0.45	0.49	0.45	0.49

味するわけではない。本研究では、RCT と追跡調査において、各感染症に発生届出義務があると思うかどうかを同一の個人に尋ねている。この質問は、RCT ではナッジメッセージの介入前、追跡調査ではナッジメッセージの介入 3 ヶ月後における個人の届出義務の認識を捉えるものである。

図 7 は、追跡調査において、発生届出義務の認識の分布を示す。各感染症について、発生届出義務が「ある」と回答した場合に 1、「ない」「分からない」と回答した場合に 0 を取るダミー変数を作成し、あると回答した割合を棒グラフで示している。

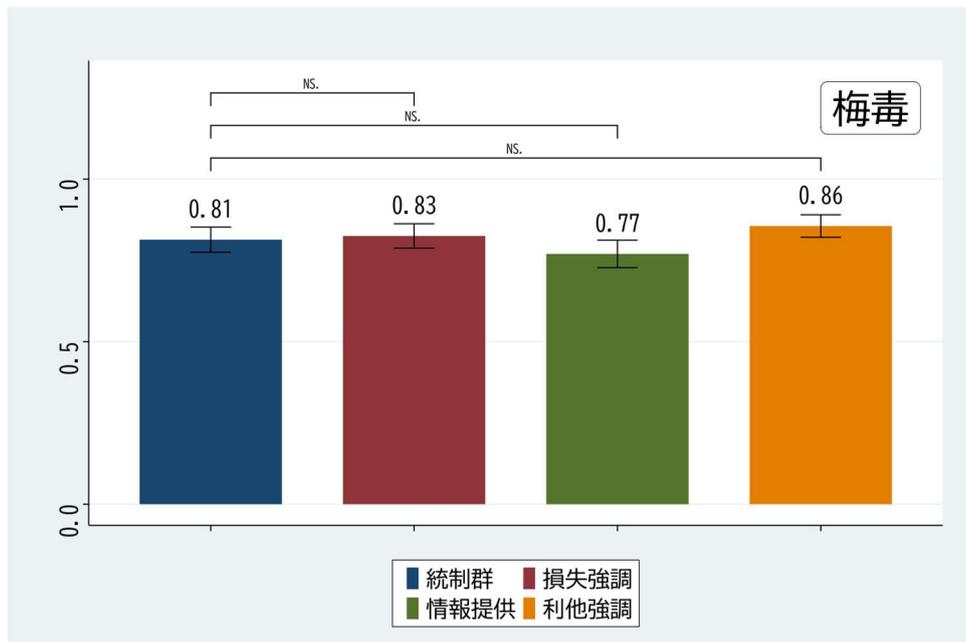
表 3-3: 発生届出意思へのナッジの持続性に関する回帰分析

	介入時 (肺炎)	追跡時 (肺炎)	介入時 (肺炎)	追跡時 (肺炎)	介入時 (レンサ)	追跡時 (レンサ)	介入時 (レンサ)	追跡時 (レンサ)
定数項	0.598*** (0.084)	0.502*** (0.092)	0.601*** (0.084)	0.511*** (0.092)	0.569*** (0.079)	0.432*** (0.092)	0.571*** (0.079)	0.447*** (0.092)
ナッジ	0.211*** (0.051)	0.005 (0.056)			0.211*** (0.048)	0.014 (0.056)		
損失強調			0.197*** (0.063)	0.014 (0.069)			0.189*** (0.059)	0.032 (0.069)
情報提供			0.235*** (0.063)	0.033 (0.069)			0.236*** (0.060)	0.065 (0.069)
利他強調			0.202*** (0.063)	-0.033 (0.069)			0.208*** (0.059)	-0.053 (0.069)
50 歳以上	-0.026 (0.046)	-0.102** (0.050)	-0.026 (0.046)	-0.104** (0.051)	-0.031 (0.043)	-0.013 (0.051)	-0.031 (0.044)	-0.016 (0.051)
定点医療機関	0.038 (0.045)	0.181*** (0.050)	0.039 (0.046)	0.184*** (0.050)	0.059 (0.043)	0.157*** (0.050)	0.061 (0.043)	0.162*** (0.050)
男性	-0.056 (0.072)	-0.010 (0.080)	-0.061 (0.073)	-0.020 (0.080)	0.021 (0.068)	0.074 (0.080)	0.017 (0.069)	0.057 (0.080)
観測数	409	409	409	409	409	409	409	409
RMSE	0.44	0.49	0.44	0.49	0.42	0.49	0.42	0.49

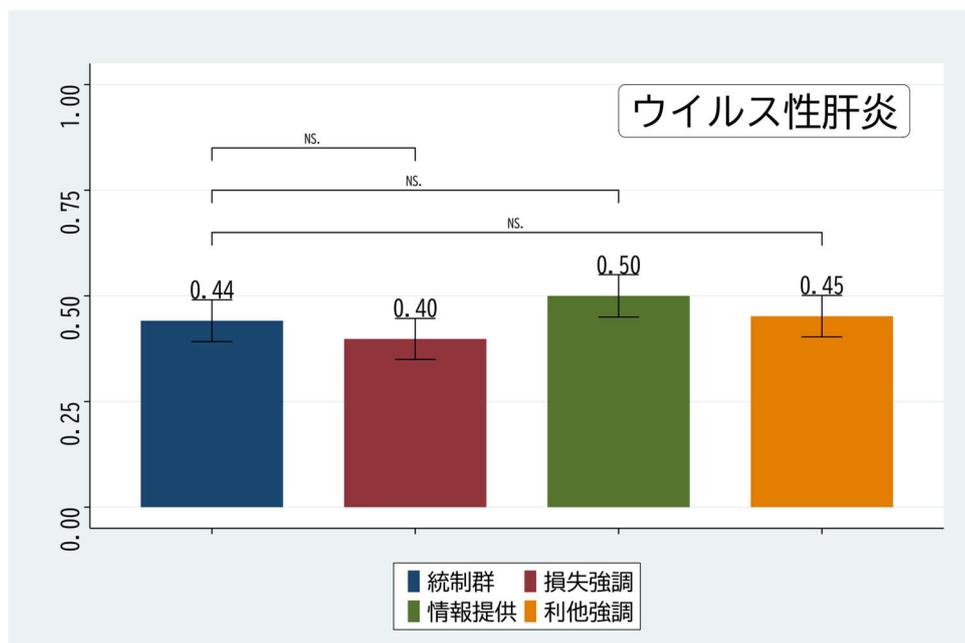
括弧内は標準誤差を表す。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. 誤差項は i.i.d. を仮定している。アウトカムは将来的な発生届出意思を示し、「必ずやる」と回答した場合に 1, その他を回答した場合に 0 を取るダミー変数である。介入時列は, RCT においてナッジメッセージが表示された直後の回答に対する分析結果であり, 追跡時列は, 調査 3 の追跡調査において同じ質問に回答したものである。

グループ間で発生届出義務の認識に有意な差は認められない。ナッジメッセージは, 少なくとも長期的には発生届出義務の認識率の向上に効果がないことが示された⁷。このことは, 届出意思が 3 ヶ月後に元の水準に戻ったことと整合的である。

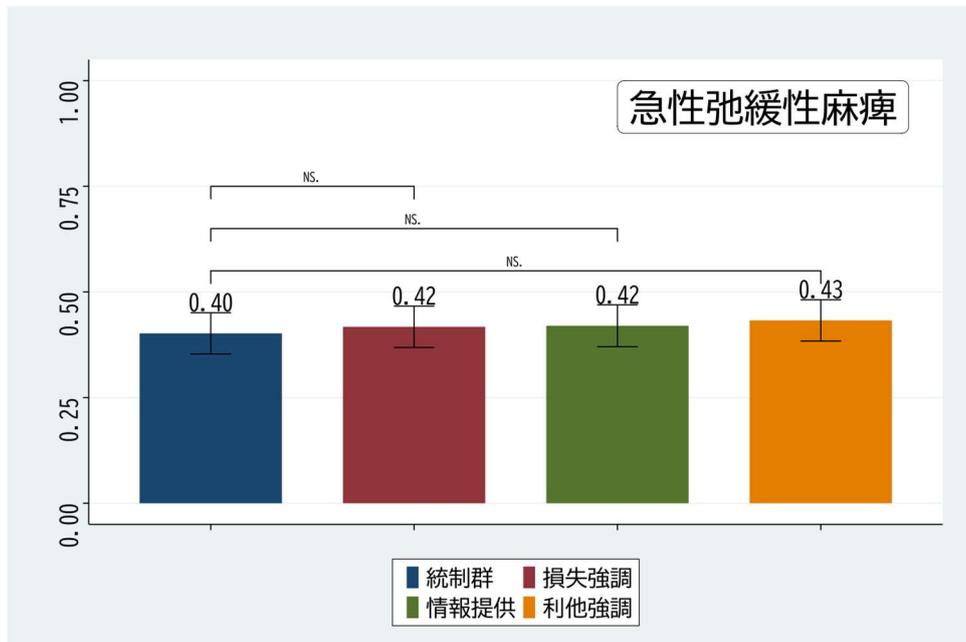
⁷ RCT においては, 各ナッジグループ間で発生届出義務の認識に有意な差はなく, ランダム化が成功していることを確認している。なお, 全く異なるサンプルを抽出した実態調査と RCT において, 発生届出義務の認識に有意な差は見られないため, 介入を行う前の義務の認識には偏りはないことも確認している (詳細は付録 A 7 を参照)。



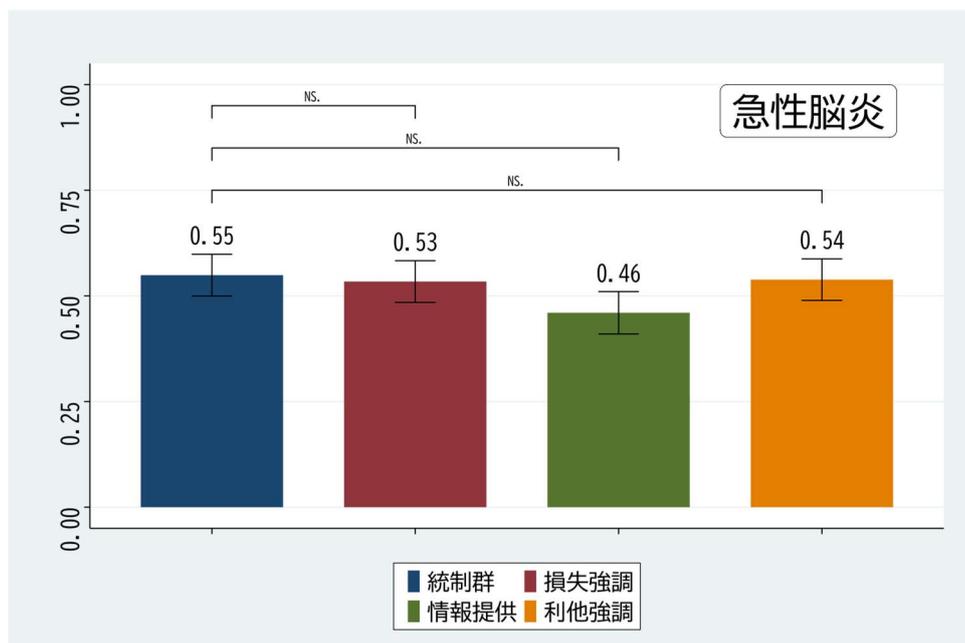
A: 梅毒



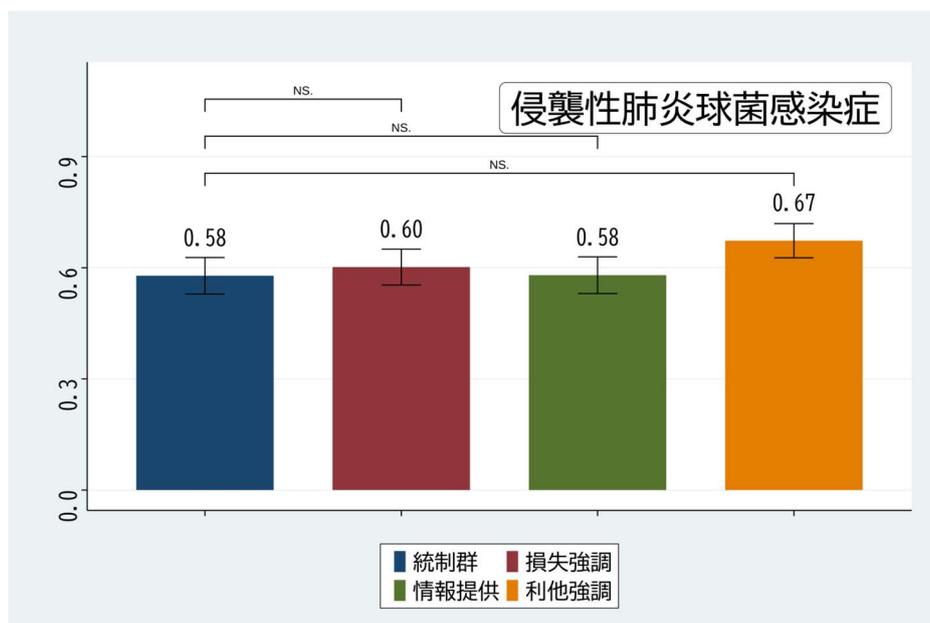
B: ウイルス性肝炎



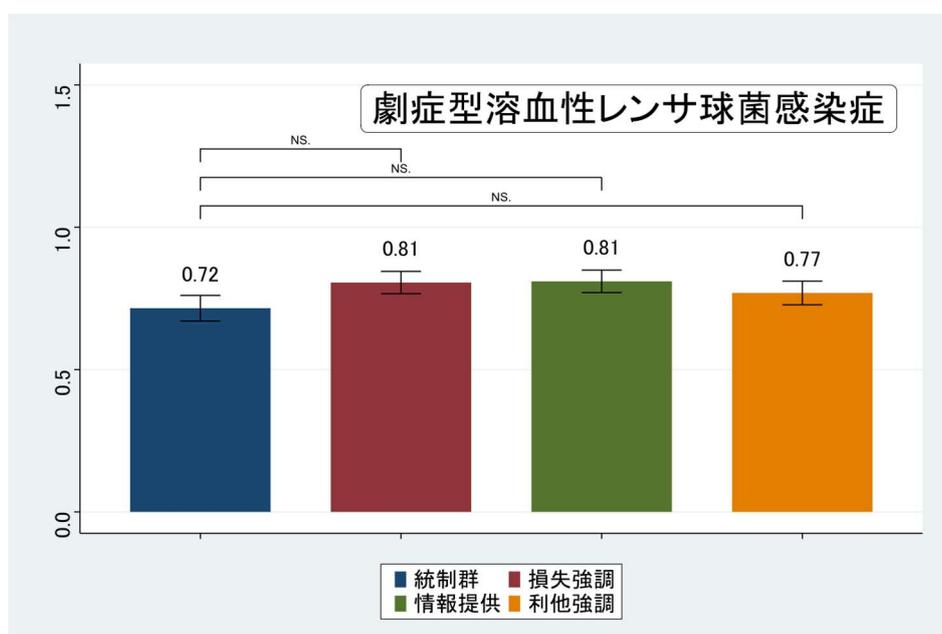
C: 急性弛緩性麻痺



D: 急性腦炎



E: 侵襲性肺炎球菌感染症



F: 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

図7: 発生届出義務の認識に対するナッジ効果の持続性

この図は、発生届出義務について、届出義務が「ある」と回答した場合に1、「ない」「分からない」と回答した場合に0を取るダミー変数を作成し、RCT実施直前と3ヶ月後の追跡調査において、その分布を示したものである。サンプルは追跡調査に回答した409名に限定している。統制群及び、3つの介入群（損失強調、情報提供、利他強調）の観測数は図に示した通りである。エラーバーは95%信頼区間を表し、*、**、***は統制群と比較したときの介入群の届出意思が有意水準それぞれ10%、5%、1%で異なることを示す。NSは発生届出義務の認識の差が有意ではないことを示す。

表 4-1: 発生届出義務の認識へのナッジの持続性に関する回帰分析

	介入直前 (梅毒)	追跡時 (梅毒)	介入直前 (梅毒)	追跡時 (梅毒)	介入直前 (肝炎)	追跡時 (肝炎)	介入直前 (肝炎)	追跡時 (肝炎)
定数項	0.751*** (0.079)	0.703*** (0.072)	0.749*** (0.080)	0.693*** (0.072)	0.370*** (0.088)	0.469*** (0.091)	0.383*** (0.088)	0.476*** (0.092)
ナッジ	-0.036 (0.049)	0.019 (0.044)			0.004 (0.054)	0.001 (0.056)		
損失強調			-0.035 (0.060)	0.026 (0.054)			-0.005 (0.066)	-0.050 (0.068)
情報提供			-0.044 (0.060)	-0.026 (0.054)			0.060 (0.066)	0.064 (0.069)
利他強調			-0.030 (0.060)	0.057 (0.054)			-0.043 (0.066)	-0.010 (0.068)
50 歳以上	0.051 (0.044)	0.078** (0.039)	0.051 (0.044)	0.080** (0.039)	-0.107** (0.048)	-0.155*** (0.050)	-0.110** (0.048)	-0.156*** (0.050)
定点医療機関	0.151*** (0.043)	0.140*** (0.039)	0.151*** (0.043)	0.137*** (0.039)	0.175*** (0.048)	0.139*** (0.050)	0.179*** (0.048)	0.143*** (0.050)
男性	-0.068 (0.069)	-0.006 (0.062)	-0.066 (0.069)	0.006 (0.063)	-0.042 (0.076)	-0.002 (0.079)	-0.056 (0.077)	-0.011 (0.080)
観測数	409	409	409	409	409	409	409	409
RMSE	0.42	0.38	0.42	0.38	0.47	0.48	0.46	0.48

次に、将来的な発生届出意思における分析と同様、ナッジメッセージに加え、男性ダミー、年齢が 50 歳以上であるダミー変数、定点医療機関勤務ダミーをコントロールした回帰分析を行う。推定式には (2) 式を用いる。 Y_{ij} は個人 i の感染症 j に対する発生届出義務の認識を示すダミー変数であり、各感染症に発生届出義務が「ある」と答えたときに 1、「ない」「分からない」と答えたときに 0 を取る。 D_i はナッジの割当ダミー変数、 X_i はコントロール変数、 ε_{ij} は誤差項を示す。

推定は RCT および追跡調査のそれぞれのサンプルに対して実行する。前述の通り、RCT ではナッジメッセージの介入前の義務の認識を捉えるため、この分析においてはプラセボ検定としての役割を果たす。

表 4-2: 発生届出義務の認識へのナッジの持続性に関する回帰分析

	介入直前 (麻痺)	追跡時 (麻痺)	介入直前 (麻痺)	追跡時 (麻痺)	介入直前 (脳炎)	追跡時 (脳炎)	介入直前 (脳炎)	追跡時 (脳炎)
定数項	0.266*** (0.092)	0.281*** (0.061)	0.264*** (0.093)	0.320*** (0.087)	0.354*** (0.063)	0.472*** (0.065)	0.367*** (0.090)	0.433*** (0.093)
ナッジ	0.031 (0.057)	0.037 (0.053)			-0.016 (0.055)	-0.029 (0.057)		
損失強調			0.024 (0.069)	0.015 (0.065)			-0.058 (0.067)	-0.006 (0.070)
情報提供			0.029 (0.070)	0.063 (0.065)			0.026 (0.068)	-0.075 (0.070)
利他強調			0.041 (0.069)	0.031 (0.065)			-0.016 (0.067)	-0.004 (0.070)
50 歳以上	0.007 (0.051)	-0.070 (0.047)	0.007 (0.051)	-0.065 (0.048)	-0.073 (0.048)	0.003 (0.050)	-0.072 (0.049)	0.000 (0.051)
定点医療機関	0.124** (0.050)	0.094** (0.047)	0.124** (0.050)	0.098** (0.047)	0.208*** (0.048)	0.155*** (0.050)	0.210*** (0.049)	0.150*** (0.051)
男性	0.078 (0.080)		0.080 (0.081)	-0.048 (0.076)			-0.015 (0.078)	0.047 (0.081)
観測数	409	409	409	409	409	409	409	409
RMSE	0.49	0.46	0.49	0.46	0.48	0.49	0.47	0.49

表 4 は推定結果を示す。唯一、劇症型溶血性レンサ球菌感染症に対して、情報提供メッセージが有意水準 10% で義務の認識を上昇させている。その他の感染症については、どのメッセージも義務の認識を上昇させる効果は観察されない。

行動プロセスマップ分析において、特にウイルス性肝炎や急性脳炎では届出義務の認知度の低さが主要なボトルネックとして示され（実態調査時点での義務認知率はそれぞれ 34%、39%）、これらの感染症においてナッジメッセージは即時的に大きな届出意思の向上をもたらした。しかし、3 ヶ月後の追跡調査では、これらの感染症においても義務認識率の有意な上昇は見られず、単発の介入では一時的な注意喚起に留まり、構造的な認知不足の長期的な解消には至らなかったと考えられる。

表 4-3: 発生届出義務の認識へのナッジの持続性に関する回帰分析

	介入直前 (肺炎)	追跡時 (肺炎)	介入直前 (肺炎)	追跡時 (肺炎)	介入直前 (レンサ)	追跡時 (レンサ)	介入直前 (レンサ)	追跡時 (レンサ)
定数項	0.654*** (0.090)	0.574*** (0.090)	0.649*** (0.091)	0.564*** (0.063)	0.665*** (0.083)	0.717*** (0.078)	0.671*** (0.083)	0.725*** (0.078)
ナッジ	-0.044 (0.055)	0.039 (0.055)			0.032 (0.051)	0.078 (0.048)		
損失強調			-0.047 (0.068)	0.022 (0.067)			0.039 (0.062)	0.089 (0.058)
情報提供			-0.063 (0.068)	0.012 (0.068)			0.051 (0.063)	0.100* (0.059)
利他強調			-0.023 (0.068)	0.082 (0.067)			0.005 (0.062)	0.045 (0.058)
50 歳以上	-0.118** (0.050)	-0.109** (0.049)	-0.117** (0.050)	-0.107** (0.049)	-0.001 (0.046)	-0.055 (0.043)	-0.002 (0.046)	-0.057 (0.043)
定点医療機関	0.195*** (0.049)	0.165*** (0.049)	0.194*** (0.049)	0.162*** (0.049)	0.156*** (0.045)	0.084** (0.042)	0.158*** (0.045)	0.086** (0.042)
男性	-0.098 (0.078)	-0.011 (0.078)	-0.092 (0.079)		-0.038 (0.072)	-0.010 (0.067)	-0.045 (0.073)	-0.018 (0.068)
観測数	409	409	409	409	409	409	409	409
RMSE	0.48	0.48	0.48	0.48	0.44	0.41	0.44	0.41

括弧内は標準誤差を表す。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. 誤差項は i.i.d. を仮定している。

アウトカムは発生届出義務の認識を示すダミー変数で、各感染症に発生届出義務が「ある」と答えたときに 1、「ない」「分からない」と答えたときに 0 を取るダミー変数である。介入時列は、RCT においてナッジメッセージが表示される前の回答に対する分析結果であり、プラセボ検定としての役割を果たす。追跡時列は、追跡調査の追跡調査において同じ質問に回答したものに対する分析結果である。

将来の発生届出意思に対する分析により、ナッジは即時的に医師の発生届出意思を高める効果があることが確認された。ただし、その効果は 3 ヶ月後には消失し、同時点での発生届出義務の認識率も上昇させない。そのため、実際に医師の発生届の届出率を高めるためには、届出の義務や罰則があること、発生届の意義などを繰り返し啓発することが重要である。例えば、発生届の届出義務がある感染症を診断した際に、検査業者からの検査結果通知表に届出義務があることを明記する、該当する感染症を診断した際に電子カルテでアラートが表示されたりするといった、診療プロセスに組み込まれた継続的な施策が効果

的であると考えられる。

5. 考察

5.1. 発生届出行動のボトルネックと阻害要因

本研究の調査結果は、感染症発生届の届出率が疾患によって大きく異なり、その阻害要因も一様ではないことを明らかにした。梅毒や侵襲性肺炎球菌感染症では、医師は届出義務自体は認識しているものの、複雑な届出基準が認知的な障壁（ボトルネック）となっていることが示唆された。これは、情報の複雑さが行動を阻害するという行動経済学における「スラッジ (Sludge)」の一種と解釈できる。一方、ウイルス性肝炎や急性脳炎における低い届出率は、そもそも届出義務自体の認知不足に起因していた。これらの結果は、単一の啓発キャンペーンではなく、疾患ごとのボトルネック（「知識不足」対「手続きの複雑さ」）に応じた介入が必要であることを示している。また、50代以上の医師や、届出を努力義務と誤認している医師において届出率が低いという結果は、過去の学習や慣習が現在の法制度と乖離している可能性を示唆しており、情報のアップデートを促す仕組みの欠如を表している。

5.2. ナッジの効果とその持続性

RCTの結果、損失強調・情報提供・利他強調のいずれのナッジも、介入直後の届出意図を有意に高めることが確認された。これは、医師のような専門職であっても、情報のサリエンス（顕著性）を高める単純な介入が意思決定に影響を与えうることを示している。しかし、3ヶ月後の追跡調査では、その効果の大部分が消失した。この「効果の減衰」は、単発的な情報提供だけでは、多忙な臨床現場における長期的な行動変容や記憶の定着を維持するには不十分であることを示唆している。

5.3. 認知的介入から環境デザインへ

本研究の最も重要な示唆は、発生届出行動の改善において、個人の認知に働きかける「ナッジ（啓発）」のみに依存することの限界と、環境設定自体を変える「ブースト」や「選択アーキテクチャ」の必要性である。本調査において、電子カルテの導入や定点医療機関での勤務が届出率の高さと正に相関していた事実は、システムによるサポートが個人の認知負荷を代替・軽減していることを強く示唆する。したがって、今後の政策介入としては、医師の記憶や善意に頼る教育的アプローチから、業務フローの中に届出行動を組み込む構造的アプローチへと重点を移すべきである。具体的には、検査会社からの陽性報告

書に届出義務と基準を明記する「ジャスト・イン・タイム」の情報提供や、対象疾患の病名入力時に電子カルテ上でアラートや届出様式が自動的にポップアップするデフォルト設定の導入などが考えられる。これらは、本研究で明らかになった「義務の認知不足」と「基準確認の手間」という双方のボトルネックを、医師の認知リソースを消費せずに解消する有効な手段となりうる。

5.4. 本研究の限界

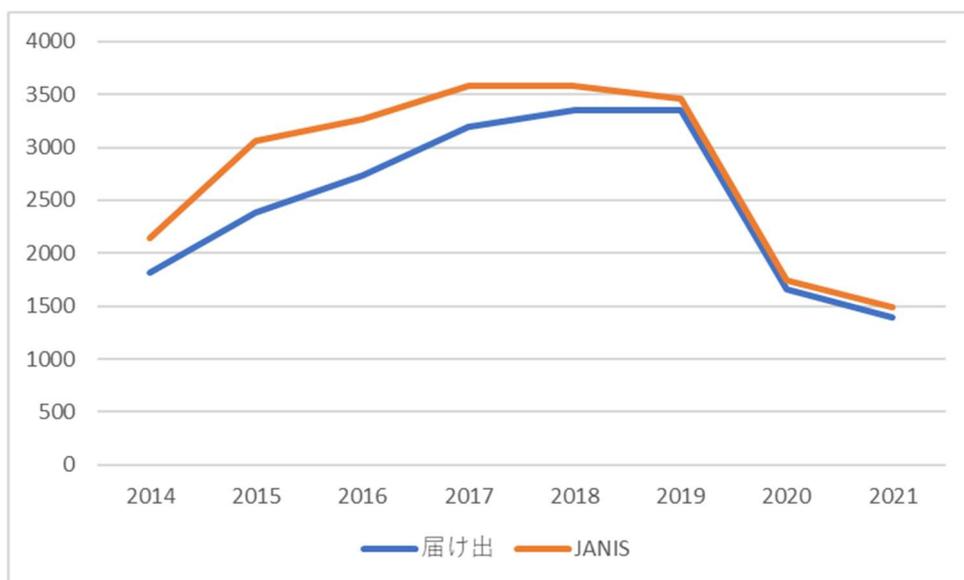
ただし、これらの結果の解釈にあたっては、いくつかの点に留意する必要がある。第一に、本調査はインターネット調査会社のモニターを対象としたオンライン調査であり、全数調査ではないため、回答者が必ずしも医師全体を代表しているとは限らない。第二に、ウイルス性肝炎については、届出対象が急性肝炎に限定されており、無症候性キャリアや慢性肝炎の急性増悪は含まれない。しかし、検査でウイルス陽性が判明した場合、それが新規の急性感染なのか、既存の持続感染（キャリア）なのかを判断することは困難な場合がある。このため、届出の要否が不明確であることが、本調査で観察されたウイルス性肝炎の低い届出率の一因となっている可能性がある。加えて、本研究のアウトカム指標が「届出意思（Intention）」であり、実際の「届出行動（Behavior）」ではない点にも言及が必要である。一般に意図と行動の間には乖離（Intention-Action Gap）が存在するため、実際の行動変容効果は本研究の結果よりも限定的である可能性がある。しかし、意図すら形成されない現状を変えることは行動変容の第一歩であり、本研究の知見は依然として有用であると考えられる。

6. 結論

本研究では、公衆衛生上重要でありながら届出の実態把握が困難であった6つの感染症を対象に、医師へのアンケート調査とRCTを通じて、発生届出行動の実態とナッジによる介入効果を検証した。調査の結果、全数届出対象であるにもかかわらず、多くの感染症において届出漏れが発生している実態が明らかとなった。その要因は一様ではなく、ウイルス性肝炎のように「届出義務自体の認知不足」が主因である場合と、梅毒のように「届出基準の不明確さ」が主因である場合に大別される。また、定点医療機関への勤務や電子カルテの導入といった環境要因が、届出行動を強く規定していることも確認された。

これらのボトルネックに対し、損失強調・情報提供・利他強調を用いたナッジメッセージによる介入を試みたところ、介入直後にはすべての群で届出意思の向上が見られたが、その効果は3ヶ月後にはほぼ消失した。この結果は、多忙な医療現場において、個人の記憶や意識に依存する啓発的介入（ナッジ）の限界を明確に示すものである。

したがって、感染症サーベイランスの精度を向上させるためには、医師の努力や記憶に頼るのではなく、業務プロセスの中に届出行動を埋め込むシステム的な介入が不可欠である。具体的には、検査会社からの結果報告書への届出義務の明記や、電子カルテ上での診断時アラートの実装など、認知負荷を最小化する環境設計（チョイス・アーキテクチャ）への転換が求められる。本研究の知見は、将来の新興感染症対策においても、迅速かつ正確な情報収集体制を構築するための基礎的な指針となるだろう。



図A 1: JANIS 検体数と届出数の比較

この図は、JANIS 検査部門の公開データ(国立感染症研究所 2019 a)からダウンロードしたエクセルマクロを用い、菌種は *Streptococcus pneumoniae*, 抗菌薬は Penicilline G (PCG), 検体は血液検体を選択して集計を行ったものである。

付録

A1. 侵襲性肺炎球菌感染症における JANIS 検体数と届出数の比較

侵襲性肺炎球菌感染症は、無菌検体から肺炎球菌が検出されていれば届出要件を満たす感染症である。図A 1は、2014-2021年の、JANIS 検査部門の公開データ(国立感染症研究所 2019 a)の血液から検出された肺炎球菌の検体数と、発生届の届け出数の推移を示している。

この時期の JANIS 検査部門参加医療機関数は病院のみで 1500-2400 施設であるため (JANIS 2025), 一般病院を 7000 施設とすると 2, 3 割をカバーするサーベイランスとなる。また、JANIS は検体数ベースの件数であり、症例数ベースの件数ではないが、同じ患者から短期間に繰り返し検出された場合は除外されているはずであるため、ここでは検体数を症例数の代理変数と見なしている。

図が示す通り、発生届の届け出数は一貫して JANIS の検体数よりも少なく、届出率は約 78%~95%である。両者の推移は平行であるため、届出はある程度の実態を反映しているものの、JANIS が一部医療機関のデータであり、届出では少ないながらも、髄液や関節液からの検出も対象にしていることを踏まえると、届出数が過少であると言える。

表A1：各感染症別の無届理由割合

	梅毒	肝炎	麻痺	脳炎	肺炎	レンサ
自分には届出義務がない	0.212	0.406	0.286	0.280	0.425	0.323
定点医療機関のみの届出義務	0.138	0.232	0.143	0.110	0.300	0.194
届出義務がない	0.100	0.277	0.143	0.183	0.275	0.129
罰則がない	0.200	0.116	0.048	0.098	0.200	0.129
基準が不明	0.362	0.397	0.524	0.402	0.375	0.387
手続きを知らない	0.263	0.237	0.190	0.171	0.100	0.290
忙しい	0.188	0.058	0.048	0.061	0.175	0.194
忘れていた	0.200	0.161	0.143	0.159	0.100	0.194
様式が面倒	0.063	0.049	0.048	0.012	0.025	0.000
スタッフが忘れた	0.037	0.031	0.000	0.024	0.000	0.032
勤務先では提出をしない	0.037	0.027	0.000	0.012	0.075	0.161
その他	0.087	0.076	0.095	0.085	0.025	0.000
観測数	80	224	21	82	40	31

この表は、各感染症の発生届出について、「届け出をしなかったことがある」または「届出をしたかどうか分からなかったことがある」と回答した医師を対象に、その理由を尋ねた結果を示している。回答複数選択式であり、表中の数字は感染症ごとに、当該感染症について各選択肢を選択した医師の割合を示す。各列の観測数は、当該感染症についての有効回答社数を示す。

A2. 各感染症別の無届理由割合

本研究実態調査では、各感染症について発生届を提出しなかった経験があると答えた医師に、その理由を尋ねている。選択肢は以下の通りである。

1. 当該感染症は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 当該感染症は届出義務のある疾患ではないから
3. 届出をしなくても罰則がないから
4. 届出基準が分からなかったから
5. 病院での手続きを知らないから
6. 忙しくて時間がないから
7. 届出を忘れていたから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れたから
10. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから

表A 2：推定結果

	(1)	
卒後 20 年以上	-0.056*	(0.033)
女性	0.018	(0.047)
勤務先の形態（ベース：病院（300 床以上））		
病院（300 床未満）	-0.020	(0.039)
診療所	0.010	(0.053)
その他	0.367	(0.239)
定点医療機関に勤めている	0.203***	(0.036)
発生届に対する認識（ベース：罰則あり（罰金なし））		
届出は任意	-0.314***	(0.120)
努力義務	-0.225***	(0.037)
罰金あり	0.037	(0.042)
発生届出は特定の機関の義務	0.165	(0.152)
勤務先の環境		
電子カルテあり	0.135***	(0.038)
ICT あり	-0.025	(0.039)
ICD 在籍	0.037	(0.045)
ICN 在籍	-0.077**	(0.038)
観測数		868

括弧内は標準誤差を表す。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

アウトカムは各医師が各感染症について毎回発生届を提出していることを示すダミー変数である。サンプルは各感染症を診断した医師につき 1 観察値として扱っている。観測数は、梅毒が 194、ウイルス性肝炎が 292、急性弛緩性麻痺が 43、急性脳炎が 124、侵襲性肺炎球菌感染症が 109、劇症型溶血性レンサ球菌感染症が 106 であった。

11. その他

また、1. 定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから、または 2. 届出義務のある疾患ではないから、のいずれかを選択した回答を「自分には届出義務がない」としてまとめている。

表A 1 は、感染症別に発生届を提出しなかった理由を示している。いずれの感染症においても、「自分には届出義務がない」「基準が不明」と言った届出制度に関する誤認や理解不足の割合が高くなっている。特に、「基準が不明」は全疾患で上位を占めている。

「手続きを知らない」「忙しい」「忘れていた」という回答も一定数認められるが、発生届出に関する認知不足と比較すると、その割合は相対的に小さい。このことにより、届出のボトルネックは、届出自体の煩雑さよりも、発生届そのものや届出義務に対する認知不足にあると考えられる。

ただし、特に急性弛緩性麻痺や劇症型溶血性レンサ球菌感染症など、観測数が小さい疾患においては、回答割合の標準誤差が大きくなるため、結果の解釈には慎重さが求められる。

A3. 卒後年数を使った推定結果

表A 2は、本文中で行った式 (1) の回帰分析において、年齢が 50 歳以上であるダミー変数の代わりに卒後年数 20 年以上であるダミー変数を用いた際の結果を表す。発生届出は、1999 年に施行された感染症法によって義務付けられた。同年に医師免許を取得した医師は実態調査を実施した 2024 年時点の経験年数が 25 年となるため、卒後 20 年以上と回答した医師の一部は、感染症法の施行以降に医師免許を取得したことになる。

卒後 20 年以上ダミーを用いた分析においても、50 歳以上ダミーを用いた推定結果と質的には同様の結果が得られた。ただし、卒後 20 年以上のグループには感染症法の施行以降に医師免許を取得した医師のサンプルが含まれるため、卒後 20 年以上ダミーと発生届の届出率の相関は、50 歳上ダミーと比較して小さくなっている。

A4. 調査票

本研究で行った調査 1～調査 3 の調査票は以下の通りである。

調査 1 (実態調査)

このアンケートは、大阪大学感染症総合教育研究拠点および経済学研究科の大竹文雄研究室が、株式会社日経リサーチに委託して実施する調査研究です。

本調査では、医師のみなさんに感染症の診療経験と届出についてのお考え、情報の入手先について質問します。調査結果は、今後の感染症対策の向上に資する研究のために用いられます。なお、回答者の個人情報、調査依頼者には開示されません。また、調査への参加は任意であり、途中で中止することもできます。

以上のことをご確認いただき、ご参加くださる方は、次へお進みください。

1. 男性
2. 女性
3. その他

Q2 あなたの年齢をお答えください。
() 歳

Q3. 大学卒業後何年目ですか。

1. 2 年以内
2. 3-5 年
3. 6-9 年
4. 10-19 年
5. 20-29 年
6. 30 年以上

Q4 主な勤務先の病院・診療所の所在都道府県をお答えください。

Q1 あなたの性別をお答えください。

- 01 北海道 02 青森県 03 岩手県

- | | | | | |
|---------|---------|---------|----------------|---------------|
| 04 宮城県 | 05 秋田県 | 06 山形県 | 17 呼吸器外科 | 18 心臓血管外科 |
| 07 福島県 | 08 茨城県 | 09 栃木県 | 19 乳腺外科 | 20 気管食道外科 |
| 10 群馬県 | 11 埼玉県 | 12 千葉県 | 21 消化器外科（胃腸外科） | 22 泌尿器科 |
| 13 東京都 | 14 神奈川県 | 15 新潟県 | 23 肛門外科 | 24 脳神経外科 |
| 16 富山県 | 17 石川県 | 18 福井県 | 25 整形外科 | 26 形成外科 |
| 19 山梨県 | 20 長野県 | 21 岐阜県 | 27 美容外科 | 28 眼科 |
| 22 静岡県 | 23 愛知県 | 24 三重県 | 29 耳鼻いんこう科 | 30 小児外科 |
| 25 滋賀県 | 26 京都府 | 27 大阪府 | 31 産婦人科 | 32 産科 |
| 28 兵庫県 | 29 奈良県 | 30 和歌山県 | 33 婦人科 | 34 リハビリテーション科 |
| 31 鳥取県 | 32 島根県 | 33 岡山県 | 35 放射線科 | 36 麻酔科 |
| 34 広島県 | 35 山口県 | 36 徳島県 | 37 病理診断科 | 38 臨床検査科 |
| 37 香川県 | 38 愛媛県 | 39 高知県 | 39 救急科 | 40 集中治療科 |
| 40 福岡県 | 41 佐賀県 | 42 長崎県 | 41 臨床研修医 | 42 全科 |
| 43 熊本県 | 44 大分県 | 45 宮崎県 | 43 その他 | |
| 46 鹿児島県 | 47 沖縄県 | | | |

Q5 主な勤務先の形態を教えてください。

1. 病院（300床以上）
2. 病院（300床未満）
3. 診療所
4. その他

Q6. あなたの主な診療科を教えてください。

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 内科 | 2 呼吸器内科 |
| 3 循環器内科 | 4 消化器内科（胃腸内科） |
| 5 腎臓内科 | 6 脳神経内科 |
| 7 糖尿病内科（代謝内科） | 8 血液内科 |
| 9 皮膚科 | 10 アレルギー科 |
| 11 リウマチ科 | 12 感染症内科 |
| 13 小児科 | 14 精神科 |
| 15 心療内科 | 16 外科 |

Q7 主な勤務先は次の指定届出機関に該当しますか。

小児科定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

インフルエンザ／COVID-19 定点（内科定点）

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

眼科定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

性感染症定点

1. 該当する

2. 該当しない
3. 分からない

基幹定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

疑似症定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

Q8 次の疾患はすべての医師に届出義務があると思いますか。

1. 梅毒
 1. ある
 2. ない
 3. 分からない
2. ウイルス性肝炎
 1. ある
 2. ない
 3. 分からない
3. 急性弛緩性麻痺
 1. ある
 2. ない
 3. 分からない
4. 急性脳炎
 1. ある
 2. ない
 3. 分からない
5. 侵襲性肺炎球菌感染症
 1. ある
 2. ない
 3. 分からない
6. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症
 1. ある
 2. ない
 3. 分からない

1. ある
2. ない
3. 分からない

7. 手足口病

1. ある
2. ない
3. 分からない

8. 季節性インフルエンザ

1. ある
2. ない
3. 分からない

Q9 次の疾患を診断した経験はありますか。

1. 梅毒
 1. ある
 2. ない
2. ウイルス性肝炎
 1. ある
 2. ない
3. 急性弛緩性麻痺
 1. ある
 2. ない
4. 急性脳炎
 1. ある
 2. ない
5. 侵襲性肺炎球菌感染症
 1. ある
 2. ない
6. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症
 1. ある
 2. ない
7. 手足口病
 1. ある

2. ない

8. 季節性インフルエンザ

1. ある
2. ない

Q9-1-1 (Q9の1で「1. ある」と答えた人のみに質問) 梅毒を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q9-1-2 (Q9-1-1で1と答えた人に質問) 梅毒の届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある理由であてはまるものをすべてお選びください。

1. 梅毒は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 届出をしなくても罰則がないから
3. 梅毒は届出義務のある疾患ではないから
4. 忙しくて時間がないから
5. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
6. 届出を忘れていたから
7. 届出基準が分からなかったから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 病院での手続きを知らないから
10. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れていたから
11. その他 (記入)

Q9-2-1 (Q9でウイルス性肝炎について「1. ある」と答えた人のみに質問) ウイルス性肝炎を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q9-2-2 (Q9-2-1で1と答えた人に質問) ウイルス性肝炎の届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある理由であてはまるものをすべてお選びください。

1. ウイルス性肝炎は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 届出をしなくても罰則がないから
3. 梅毒は届出義務のある疾患ではないから
4. 忙しくて時間がないから
5. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
6. 届出を忘れていたから
7. 届出基準が分からなかったから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 病院での手続きを知らないから
10. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れていたから
11. その他 (記入)

Q9-3-1 (Q9で急性弛緩性麻痺について「1. ある」と答えた人のみに質問) 急性弛緩性麻痺を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q9-3-2 (Q9-3-1で1と答えた人に質問) 急性弛緩性麻痺の届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったこ

とがある理由であてはまるものをすべてお選びください。

1. 急性弛緩性麻痺は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 届出をしなくても罰則がないから
3. 梅毒は届出義務のある疾患ではないから
4. 忙しくて時間がないから
5. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
6. 届出を忘れていたから
7. 届出基準が分からなかったから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 病院での手続きを知らないから
10. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れていたから
11. その他（ 記入 ）

Q9-4-1 (Q9で急性脳炎について「1. ある」と答えた人のみに質問) **急性脳炎を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。**

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q9-4-2 (Q9-4-1で1と答えた人に質問) **急性脳炎の届出をしなかったことがある/届出をしたかどうか分からなかったことがある理由であてはまるものをすべてお選びください。**

1. 急性脳炎は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 届出をしなくても罰則がないから
3. 梅毒は届出義務のある疾患ではないから

ら

4. 忙しくて時間がないから
5. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
6. 届出を忘れていたから
7. 届出基準が分からなかったから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 病院での手続きを知らないから
10. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れていたから
11. その他（ 記入 ）

Q9-5-1 (Q9で侵襲性肺炎球菌感染症について「1. ある」と答えた人のみに質問) **侵襲性肺炎球菌感染症を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。**

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q9-5-2 (Q9-5-1で1と答えた人に質問) **侵襲性肺炎球菌感染症の届出をしなかったことがある/届出をしたかどうか分からなかったことがある理由であてはまるものをすべてお選びください。**

1. 侵襲性肺炎球菌感染症は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 届出をしなくても罰則がないから
3. 梅毒は届出義務のある疾患ではないから
4. 忙しくて時間がないから
5. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
6. 届出を忘れていたから
7. 届出基準が分からなかったから

8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 病院での手続きを知らないから
10. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れていたから
11. その他（ 記入 ）

Q9-6-1 (Q9で劇症型溶血性レンサ球菌感染症について「1. ある」と答えた人のみに質問)

劇症型溶血性レンサ球菌感染症を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうか分からなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q9-6-2 (Q9-6-1で1と答えた人に質問) **劇症型溶血性レンサ球菌感染症の届出をしなかったことがある/届出をしたかどうか分からなかったことがある理由であてはまるものをすべてお選びください。**

1. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症は定点として指定された医療機関以外では届出の義務がないから
2. 届出をしなくても罰則がないから
3. 梅毒は届出義務のある疾患ではないから
4. 忙しくて時間がないから
5. 勤務先の病院では届出をしないことになっているから
6. 届出を忘れていたから
7. 届出基準が分からなかったから
8. 届出様式の入手や作成が面倒だから
9. 病院での手続きを知らないから
10. 依頼した事務員・看護師が事務作業を忘れていたから
11. その他（ 記入 ）

※以降、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症についても、同一形式でQ9-2-1～Q9-6-2まで原文どおり繰り返し

Q10 あなたの勤務先では感染届出はどのようにされていますか。

1. 保健所にFaxで送っている
2. オンラインで届出をしている
3. 勤務先の病院では感染届出をしていない
4. 分からない

Q10-1 (Q10で1か2と答えた場合) **届出の作業をしているのはどなたですか。**

1. 診療した医師
2. 病院の事務員、看護師
3. その他（ 記入 ）

Q11 あなたの主な勤務先であてはまるものをすべてお選びください。

1. 電子カルテが導入されている
2. 院内感染対策チーム（ICT：Infection Control Team）がある
3. 感染制御医（ICD：Infection Control Doctor）がいる
4. 感染管理認定看護師（ICN：Infection Control Nurse）がいる
5. あてはまるものはない

Q12 感染届について正しいと思うものをすべてお選びください。

1. 感染届の提出は努力義務である
2. 感染届を出さなくても罰則はない
3. 感染届を出さなかった場合には50万円以下の罰金が科される
4. 感染届の提出は任意である

5. 感染届の提出は特定の病院・医師だけの義務である

6. あてはまるものはない

Q13 感染症に関する制度変更の情報をどこから得ていらっしゃるでしょうか。あてはまるものをすべてお選びください。

1. 厚生労働省のホームページ

2. 自治体からの連絡

調査 2 (RCT)

このアンケートは、大阪大学感染症総合教育研究拠点および経済学研究科の大竹文雄研究室が、株式会社日経リサーチに委託して実施する調査です。

本調査では、医師のみなさんに感染症の診療経験と届出についてのお考えについて質問します。調査結果は、今後の感染症対策の向上に資する研究のために用いられます。なお、回答者の個人情報には調査依頼者には開示されません。また、調査への参加は任意であり、途中で中止することもできます。

以上のことをご確認いただき、ご参加くださる方は、次へお進みください。

Q1 あなたの性別をお答えください。

1. 男性

2. 女性

3. その他

Q2 あなたの年齢をお答えください。

() 歳

Q3 大学卒業後何年目ですか。

1. 2年以内

2. 3-5年

3. 医師会からの連絡

4. 国立感染症研究所のホームページ

5. 関係学会からの連絡

6. 病院からの通知

7. 医師向け情報サイト (M3等)

8. その他 (記入)

9. あてはまるものはない

3. 6-9年

4. 10-19年

5. 20-29年

6. 30年以上

Q4 主な勤務先の病院・診療所の所在都道府県をお答えください。

北海道	青森県	岩手県
宮城県	秋田県	山形県
福島県	茨城県	栃木県
群馬県	埼玉県	千葉県
東京都	神奈川県	新潟県
富山県	石川県	福井県
山梨県	長野県	岐阜県
静岡県	愛知県	三重県
滋賀県	京都府	大阪府
兵庫県	奈良県	和歌山県
鳥取県	島根県	岡山県
広島県	山口県	徳島県
香川県	愛媛県	高知県
福岡県	佐賀県	長崎県
熊本県	大分県	宮崎県
鹿児島県	沖縄県	

Q5 主な勤務先の形態を教えてください。

1. 病院（300床以上）
2. 病院（300床未満）
3. 診療所
4. その他

Q6 あなたの主な診療科を教えてください。

内科	呼吸器内科
循環器内科	消化器内科（胃腸科）
腎臓内科	脳神経内科
糖尿病内科（代謝内科）	血液内科
皮膚科	アレルギー科
リウマチ科	感染症内科
小児科	精神科
心療内科	外科
呼吸器外科	心臓血管外科
乳腺外科	気管食道外科
消化器外科（胃腸外科）	泌尿器科
肛門外科	脳神経外科
整形外科	形成外科
美容外科	眼科
耳鼻いんこう科	小児外科
産婦人科	産科
婦人科	リハビリテーション科
放射線科	麻酔科
病理診断科	臨床検査科
救急科	集中治療科
臨床研修医	全科
その他	

Q7 主な勤務先は次の指定届出機関に該当

しますか。

小児科定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

インフルエンザ／COVID-19 定点（内科定点）

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

眼科定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

性感染症定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

基幹定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

疑似症定点

1. 該当する
2. 該当しない
3. 分からない

Q8 次の疾患はすべての医師に届出義務があると思いますか。

1. 梅毒

1. ある
2. ない
3. 分からない

2. ウイルス性肝炎

- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
3. 急性弛緩性麻痺
- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
4. 急性脳炎
- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
5. 侵襲性肺炎球菌感染症
- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
6. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症
- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
7. 手足口病
- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
8. 季節性インフルエンザ
- 1. ある
 - 2. ない
 - 3. 分からない
- 2. ない
3. 急性弛緩性麻痺
- 1. ある
 - 2. ない
4. 急性脳炎
- 1. ある
 - 2. ない
5. 侵襲性肺炎球菌感染症
- 1. ある
 - 2. ない
6. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症
- 1. ある
 - 2. ない
7. 手足口病
- 1. ある
 - 2. ない
8. 季節性インフルエンザ
- 1. ある
 - 2. ない

Q9-1～Q9-6 各疾患について

「〇〇を診断した時に、届出をされなかったことがありますか。」

- 1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある
- 2. 届出はいつもしている

【ナッジ表示画面】

■ 統制群

この画面では5秒以上経過後に、次のページに進むことができます。

次のページに進んだ後は、前のページに戻ることはできません。

■ 介入群（損失強調）

次の疾患を診断した経験はありますか。

- 1. 梅毒
 - 1. ある
 - 2. ない
- 2. ウイルス性肝炎
 - 1. ある

この画面では5秒以上経過後に、次のページに進むことができます。

次のページに進んだ後は、前のページに戻ることはできません。

以下の文章をよく読んでから次のページに進んでください。

梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症等の診断をした医師は管轄の保健所に発生届を出すことが義務付けられています。

感染症法においては届出がされない場合、罰則が規定されています。

■ 介入群（情報提供）

この画面では5秒以上経過後に、次のページに進むことができます。

次のページに進んだ後は、前のページに戻ることはできません。

以下の文章をよく読んでから次のページに進んでください。

梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症等の診断をした医師は管轄の保健所に発生届を出すことが義務付けられています。

診断をした際は、『感染症法に基づく医師の届出のお願い』（厚生労働省WEBページ）を見て発生届を出してください。

■ 介入群（利他強調）

この画面では5秒以上経過後に、次のページに進むことができます。

次のページに進んだ後は、前のページに戻ることはできません。

以下の文章をよく読んでから次のページに進んでください。

感染症の状況把握は診断した医師の届出が頼りです。

梅毒、ウイルス性肝炎、急性弛緩性麻痺、急性脳炎、侵襲性肺炎球菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症の発生状況は、感染症法で医師に義務付けられた発生届出で把握されています。

届出がされないと、その分対策が遅れ感染が広がります。

Q10 次の場合のご自身の行動に最も近いものを選択してください。

（各疾患につき）

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

Q11 次の意見について、ご自身の考えに最も近いものにチェックを入れてください。

発生届の出し方を

1. 必ず調べる
2. できる限り調べる
3. 余裕があれば調べる
4. どちらかというとなべる
5. 調べない

感染症法を

1. 必ず調べる
2. できる限り調べる
3. 余裕があれば調べる
4. どちらかというとなべる
5. 調べない

診断した疾患は届け出が必要か、またその届出基準を

1. 必ず調べる
2. できる限り調べる

3. 余裕があれば調べる
4. どちらかという調べる
5. 調べない

調査 3 (追跡調査)

このアンケートは、大阪大学感染症総合教育研究拠点および経済学研究科の大竹文雄研究室が、株式会社日経リサーチに委託して実施する調査です。

本調査では、医師のみなさんに感染症の診療経験と届出についてのお考えについて質問します。調査結果は、今後の感染症対策の向上に資する研究のために用いられます。なお、回答者の個人情報は調査依頼者には開示されません。また、調査への参加は任意であり、途中で中止することもできます。

以上のことをご確認いただき、ご参加くださる方は、次へお進みください。

1. ある
2. ない
3. わからない

4. 急性脳炎

1. ある
2. ない
3. わからない

5. 侵襲性肺炎球菌感染症

1. ある
2. ない
3. わからない

6. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

1. ある
2. ない
3. わからない

7. 手足口病

1. ある
2. ない
3. わからない

8. 季節性インフルエンザ

1. ある
2. ない
3. わからない

Q1 次の疾患はすべての医師に届出義務があると思いますか。

1. 梅毒

1. ある
2. ない
3. わからない

2. ウイルス性肝炎

1. ある
2. ない
3. わからない

3. 急性弛緩性麻痺

Q2 前回の調査以降、次の疾患を診断しましたか。

1. 梅毒
 1. ある
 2. ない
2. ウイルス性肝炎
 1. ある
 2. ない
3. 急性弛緩性麻痺
 1. ある
 2. ない
4. 急性脳炎
 1. ある
 2. ない
5. 侵襲性肺炎球菌感染症
 1. ある
 2. ない
6. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症
 1. ある
 2. ない
7. 手足口病
 1. ある
 2. ない
8. 季節性インフルエンザ
 1. ある
 2. ない

(Q2で「1. ある」と回答した場合)

Q2-1 前回の調査以降、梅毒を診断した時に、届出はされましたか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q2-2 前回の調査以降、ウイルス性肝炎を診断した時に、届出はされましたか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q2-3 前回の調査以降、急性弛緩性麻痺を診断した時に、届出はされましたか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q2-4 前回の調査以降、急性脳炎を診断した時に、届出はされましたか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q2-5 前回の調査以降、侵襲性肺炎球菌感染症を診断した時に、届出はされましたか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある
2. 届出はいつもしている

Q2-6 前回の調査以降、劇症型溶血性レンサ球菌感染症を診断した時に、届出はされましたか。

1. 届出をしなかったことがある／届出をしたかどうかわからなかったことがある

2. 届出はいつもしている

Q3 次の場合のご自身の行動に最も近いものを選択してください。

今後梅毒を診断した場合、発生届を

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

今後ウイルス性肝炎を診断した場合、発生届を

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

今後急性弛緩性麻痺を診断した場合、発生届を

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

今後急性脳炎を診断した場合、発生届を

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

今後侵襲性肺炎球菌感染症を診断した

場合、発生届を

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

今後劇症型溶血性レンサ球菌感染症を診断した場合、発生届を

1. 必ず出す
2. できる限り出す
3. 余裕があれば出す
4. どちらかというとなさない
5. 出さない

Q4 次の意見について、ご自身の考えに最も近いものにチェックを入れてください。

発生届の出し方を

1. 必ず調べる
2. できる限り調べる
3. 余裕があれば調べる
4. どちらかというとなべる
5. 調べない

感染症法を

1. 必ず調べる
2. できる限り調べる
3. 余裕があれば調べる
4. どちらかというとなべる
5. 調べない

診断した疾患は届け出が必要か、またその届出基準を

1. 必ず調べる

2. できる限り調べる
3. 余裕があれば調べる
4. どちらかという調べる
5. 調べない

A5. 追跡調査における回答サンプルと欠落サンプルの分布

本研究では、ナッジ効果の持続性についての分析において、追跡調査に答えたサンプルに限定し、分析を行った。本分析において、追跡調査回答者にバイアスがないかを確認するために、各変数に対して χ 二乗検定を行った。

表A 3は各変数の追跡調査回答サンプルに対する χ 二乗検定結果を示している。50歳以上ダミーを除く変数では帰無仮説が棄却されず、両サンプル間に統計的な有意差は確認されない。50歳以上ダミーについては、欠落サンプルでは約39.8パーセントが50歳以上であるのに対して、追跡調査回答サンプルでは約53.3パーセントが50歳以上であった。回帰分析時には50歳以上ダミーをコントロールした上で分析を実施している。

また、介入群ごとに欠落割合に固有の傾向がないかを確認するために、各群に対する χ 二乗検定を実施した。

表A 4は介入群に対する χ 二乗検定結果を示している。この結果からは帰無仮説が棄却されず、各群で欠落傾向に有意な差は確認されなかった。

A6. バランステスト

本節では、RCT、追跡調査におけるランダム化の妥当性を検証するためのバランステストの結果を示す。表A 5は、RCT実施時点における各処置群と統制群の基本属性のバランスを示している。統制群と利他強調群の間で男性比に10%水準の有意差が確認されたが、その他の変数については有意差は認められず、ランダム化は概ね適切に実施されたと判断できる。

表A 6は、追跡調査回答者に限定したサンプルにおける処置群と統制群のバランスを示している。統制群と利他強調群の間で男性比（10%水準）および50代以上比（5%水準）に有意差が確認された。これは追跡調査への脱落がランダムでなかった可能性を示唆するため、本分析では男性ダミー、50代以上ダミー、定点医療機関勤務ダミーをコントロール変数として加えている。

A7. 実態調査・RCTにおける発生届出義務の認識

発生届出義務の認識に対する効果を検証するために回帰分析を行った。調査2において、介入が行われる前の時点での義務認識率に歪みがないことは、分析を行ううえで重要な前提である。ここでは、調査2と全く異なるサンプルを抽出した実態調査の義務認識率と比較することで、調査2における義務認識率に歪みがないことを確認する。

表A 3：各変数の追跡調査回答サンプルに対する χ^2 乗検定結果

変数	欠落数	継続回答数	平均値： 欠落	平均値： 継続回答	p-value
届出意思					
梅毒	191	409	0.948	0.941	0.902
肝炎	191	409	0.8538	0.851	1.000
麻痺	191	409	0.880	0.856	0.507
脳炎	191	409	0.885	0.8656	0.598
肺炎	191	409	0.906	0.8900	0.657
レンサ	191	409	0.932	0.9100	0.443
義務知識					
梅毒	191	409	0.717	0.758	0.335
肝炎	191	409	0.319	0.357	0.418
麻痺	191	409	0.309	0.313	0.996
脳炎	191	409	0.377	0.396	0.721
肺炎	191	409	0.555	0.557	1.000
レンサ	191	409	0.717	0.724	0.947
50歳以上	191	409	0.398	0.533	0.003
定点医療機関	191	409	0.403	0.447	0.352

表A 4：介入群の追跡調査回答サンプルに対する χ^2 乗検定結果

項目	値
観測数	
統制群	150
損失強調	159
情報提供	145
利他強調	146
欠損率	
統制群	0.320
損失強調	0.352
情報提供	0.310

項目	値
利他強調	0.288
p-value	0.678

表A 5: バランステスト (RCT サンプル)

	(1) 統制群	(2) 損失強調	(3) 情報提供	(4) 利他強調	(2)-(1)	(3)-(1)	(4)-(1)
変数	N = 150	N = 159	N = 145	N = 146	平均差	平均差	平均差
男性	1.100 (0.025)	1.157 (0.032)	1.145 (0.032)	1.178 (0.033)	0.057	0.045	0.078*
50 代以上	0.527 (0.041)	0.491 (0.040)	0.490 (0.042)	0.452 (0.041)	-0.036	-0.037	-0.075
卒後 20 年以上	0.573 (0.041)	0.591 (0.039)	0.572 (0.041)	0.548 (0.041)	0.018	-0.001	-0.025
定点医療機関	0.473 (0.041)	0.403 (0.039)	0.407 (0.041)	0.452 (0.041)	-0.071	-0.066	-0.021

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. 括弧内はロバスト標準誤差. 平均差はペアワイズ t 検定による統制群との差. RCT の回答者 600 名のサンプルを使用.

表A 6: バランステスト (追跡調査サンプル)

	(1) 統制群	(2) 損失強調	(3) 情報提供	(4) 利他強調	(2)-(1)	(3)-(1)	(4)-(1)
変数	N = 102	N = 103	N = 100	N = 104	平均差	平均差	平均差
男性	1.088 (0.028)	1.117 (0.035)	1.060 (0.024)	1.183 (0.040)	0.028	-0.028	0.094*
50 代以上	0.608 (0.049)	0.515 (0.049)	0.550 (0.050)	0.462 (0.049)	-0.093	-0.058	-0.146**
卒後 20 年以上	0.647 (0.048)	0.602 (0.048)	0.640 (0.048)	0.558 (0.049)	-0.045	-0.007	-0.089
定点医療機関	0.490 (0.050)	0.437 (0.049)	0.390 (0.049)	0.471 (0.049)	-0.053	-0.100	-0.019

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. 括弧内はロバスト標準誤差. 平均差はペアワイズ t 検定による統制群との差. 追跡調査の回答者 409 名のサンプルを使用.

表A 7：介入前の発生届出義務の認識

	梅毒	肝炎	麻痺	脳炎	肺炎	レンサ
定数項	0.635*** (0.029)	0.289*** (0.030)	0.260*** (0.030)	0.333*** (0.032)	0.508*** (0.032)	0.665*** (0.029)
RCT	0.015 (0.026)	0.031 (0.028)	0.008 (0.028)	0.007 (0.029)	0.008 (0.029)	0.001 (0.027)
50 歳以上	0.077** (0.027)	-0.100*** (0.029)	-0.027 (0.029)	-0.059* (0.030)	-0.087** (0.030)	-0.024 (0.027)
定点医療機関	0.133*** (0.027)	0.171*** (0.029)	0.133*** (0.029)	0.182*** (0.030)	0.193*** (0.030)	0.155*** (0.028)
観測数	1100	1100	1100	1100	1100	1100
RMSE	0.43	0.46	0.46	0.48	0.48	0.44

+p<0.1, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001. 誤差項は i.i.d.を仮定.

アウトカムは各感染症の発生届出義務の認識を示すダミー変数で、各感染症の発生届出義務が「ある」と答えた場合に1、「ない」「分からない」と答えた場合に0をとる。RCTダミーは、サンプルがRCTのときに1、実態調査のときに0をとる。その他の説明変数は50歳以上ダミー、定点医療機関ダミーである。実態調査とRCTのものをプールしたサンプルを用いている。

表A 7は、各感染症の発生届出義務の認識を示すダミー変数を、RCTダミー、50歳以上ダミー、定点医療機関ダミーに回帰した結果である。ここで、発生届出義務の認識を示すダミーは、メインの分析と同様に、各感染症の発生届出義務が「ある」と答えた場合に1、「ない」「分からない」と答えた場合に0をとる。RCTダミーは、サンプルがRCTのときに1、実態調査のときに0をとる。サンプルは実態調査の500名の回答とRCTの600名の回答をプールしているため、観測数は1100となっている。

いずれの感染症においても、50歳以上ダミーと定点医療機関ダミーをコントロールしたうえで、RCTダミーは有意な値を示さない。よって、実態調査とRCTにおいて事前の義務認識率に有意な差があるとは言えず、RCTにおける介入前の義務認識率には偏りがないことが示された。

引用文献

- 新井智, 有田峰太郎, 奥野英雄, 奥村彰久, 吉良龍太郎, 清水博之, 四宮博人, 多屋馨子, チョンピンフイー, 鳥巢浩幸, 花岡希, 藤本嗣人, 細矢光亮, 三輪晴奈, 森壘, 八代将登, 安元佐和. 2022. 急性弛緩性麻痺を認める疾患のサーベイランス・診断・検査・治療に関する手引き (第2版) .
- Benartzi Shlomo, John Beshears, Katherine L. Milkman, Cass R. Sunstein, Richard H. Thaler, Maya Shankar, Will Tucker-Ray, William J. Congdon, and Steven Galing. 2017. Should Governments Invest More in Nudging? *Psychological Science* 28 (8): 1041–55.
- Brandon, Alec, Paul Ferraro, John List, Robert Metcalfe, Michael Price, and Florian Rundhammer. 2017. Do The Effects of Nudges Persist? Theory and Evidence from 38 Natural Field Experiments. No. W23277. National Bureau of Economic Research.
- Doyle, Timothy J., M. Kathleen Glynn, and Samuel L. Groseclose. 2002. Completeness of Notifiable Infectious Disease Reporting in the United States: An Analytical Literature Review. *American Journal of Epidemiology* 155 (9): 866–74.
- Gibbons, Cheryl L., Marie-Josée J. Mangen, Dietrich Plass, Arie H. Havelaar, Russell John Brooke, Piotr Kramarz, Karen L. Peterson, Anke L. Stuurman, Alessandro Cassini, Eric M. Fèvre, and Mirjam EE Kretzschmar. 2014. Measuring Underreporting and Under-Ascertainment in Infectious Disease Datasets: A Comparison of Methods. *BMC Public Health* 14 (1): 147.
- Hallsworth, Michael, Tim Chadborn, Anna Sallis, Michael Sanders, Daniel Berry, Felix Greaves, Lara Clements, and Sally C. Davies. 2016. Provision of Social Norm Feedback to High Prescribers of Antibiotics in General Practice: A Pragmatic National Randomised Controlled Trial. *The Lancet* 387 (10029): 1743–52.
- Ito, Koichiro, Takanori Ida, and Makoto Tanaka. 2018. Moral Suasion and economic incentives: Field experimental evidence from energy demand. *American Economic Journal: Economic Policy* 10 (1): 240–67.
- JANIS. 2025. 参加医療機関一覧. <https://janis.mhlw.go.jp/hospitallist/index.html>.
- Keramarou, Maria, and Meirion R. Evans. 2012. Completeness of Infectious Disease Notification in the United Kingdom: A Systematic Review. *Journal of Infection* 64 (6): 555–64.
- Konowitz, P. M., G. A. Petrossian, and D. N. Rose. 1984. The Underreporting of Disease and Physicians' Knowledge of Reporting Requirements. *Public Health Reports* 99 (1): 31–35.
- 厚生労働省. 2022. 令和4(2022)年医師・歯科医師・薬剤師統計の概況.
- 国立感染症研究所. 2019 a. AMED : 薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」.
- 国立感染症研究所. 2019 b. “急性脳炎 2007～2018年”. *IASR*, no. 40: 93–94.
- Krause, Gérard, Gwendolin Ropers, and Klaus Stark. 2005. Notifiable Disease Surveillance and

- Practicing Physicians. *Emerging Infectious Diseases* 11 (3): 442–45. Meeker, Daniella, Tara K. Knight, Mark W. Friedberg, Jeffrey A. Linder, Noah J. Goldstein, Craig R. Fox, Alan Rothfeld, Guillermo Diaz, and Jason N. Doctor. 2014. Nudging Guideline-Concordant Antibiotic Prescribing: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Internal Medicine* 174 (3): 425–31.
- Meeker, Daniella, Jeffrey A. Linder, Craig R. Fox, Mark W. Friedberg, Stephen D. Persell, Noah J. Goldstein, Tara K. Knight, Joel W. Hay, and Jason N. Doctor. 2016. Effect of Behavioral Interventions on Inappropriate Antibiotic Prescribing Among Primary Care Practices: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 315 (6): 562–70.
- 溝上雅史. 2016. わが国における急性 B 型肝炎の現状. *IASR* 3: 151–52.
- 大竹文雄, 坂田桐子, 松尾佑太. 2020. 豪雨災害時の早期避難促進ナッジ. *行動経済学* 13: 71–93.
- 大竹文雄, 平井啓. 2018. 医療現場の行動経済学: すれ違う医者と患者. 東洋経済新報社.
- Mittal, Vikas, and Wagner A. Kamakura. 2001. Satisfaction, Repurchase Intent, and Repurchase Behavior: Investigating the Moderating Effect of Customer Characteristics. *Journal of Marketing Research* 38 (1): 131–42.
- Revere, Debra, Rebecca H. Hills, Brian E. Dixon, P. Joseph Gibson, and Shaun J. Grannis. 2017. Notifiable Condition Reporting Practices: Implications for Public Health Agency Participation in a Health Information Exchange. *BMC Public Health* 17 (1): 247.
- Sasaki, Shusaku, Hirofumi Kurokawa, and Fumio Ohtake. 2021. Effective but fragile? Responses to repeated nudge-based messages for preventing the spread of COVID-19 infection. *The Japanese Economic Review* 72 (3): 371–408.
- Senda, Atsushi, Mitsuaki Kojima, Arisa Watanabe, Tetsuyuki Kobayashi, Koji Morishita, Junichi Aiboshi, and Yasuhiro Otomo. 2023. Profiles of Lipid, Protein and microRNA Expression in Exosomes Derived from Intestinal Epithelial Cells after Ischemia-Reperfusion Injury in a Cellular Hypoxia Model. *PloS One* 18 (3): e0283702.
- Sheeran, Paschal. 2002. Intention—Behavior Relations: A Conceptual and Empirical Review. *European Review of Social Psychology* 12 (1): 1–36.
- Thaler, Richard H., and Cass R. Sunstein. 2008. *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. Yale University Press.
- Trepka, M. J., G. Zhang, and F. Leguen. 2009. An Intervention to Improve Notifiable Disease Reporting Using Ambulatory Clinics. *Epidemiology and Infection* 137 (1): 22–29.
- Turnberg, Wayne, William Daniell, and Jeffrey Duchin. 2010. Notifiable infectious disease reporting awareness among physicians and registered nurses in primary care and emergency department settings. *American Journal of Infection Control* 38 (5): 410–12.
- Tversky, Amos, and Daniel Kahneman. 1981. The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science* 211 (4481): 453–58.

山岸拓也. 2020. 性感染症に関する特定感染症予防指針に基づく対策の推進に関する研究.